

REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA
ANO 63 - NÚMERO 2 - ABRIL / MAIO / JUNHO DE 2011

Ciência & Cultura

TEMAS E TENDÊNCIAS

DOOR



O UNIEMP foi fundado em 1992 com o objetivo de promover e desenvolver mecanismos que facilitem o relacionamento entre universidades, empresas e o setor público. Essa interação se dá, numa via de mão dupla, com a transferência de conhecimentos e tecnologia da universidade para o setor público e empresas privadas e com a promoção de parcerias que viabilizem o desenvolvimento de pesquisas direcionadas.

Entre os serviços prestados estão:

- sistema de gerenciamento para gestão de projetos de pesquisa, que auxilia sobremaneira os pesquisadores, inclusive com suporte no registro de patentes
- sistema de elaboração de projetos que viabilizam ações de inovação, com gestão administrativa e contatos com agências de fomento

Todas as atividades do UNIEMP estão descritas no site, que pode ser consultado no endereço:
<http://www.uniemp.org.br>

Instituto UNIEMP Rua Joaquim de Paula Souza, nº122 - Sala 2 - Jardim Proença - Campinas/SP
Fone: (19) 2122-5900 e-mail: info@uniemp.org.br

S U M Á R I O

3 EDITORIAL

4 TENDÊNCIAS

A ANTROPOLOGIA HOJE
Bela Feldman-Bianco

BRASIL

6 MATRIZ ENERGÉTICA DIVERSIFICADA É OPÇÃO MAIS SEGURA PARA O PAÍS



Eletrôbras/Eletronuclear

Usina nuclear em Angra dos Reis

9 CRESCE NÚMERO DE MUSEUS NO BRASIL

12 EXCESSO DE INFORMAÇÃO E AS (DES)MEMÓRIAS NO MUNDO CONTEMPORÂNEO

15 60 ANOS DO CNPQ

MUNDO

18 REDES SOCIAIS SE MOSTRAM IMPORTANTES NA ORGANIZAÇÃO DE MANIFESTAÇÕES POLÍTICAS

21 VACINA EFETIVA CONTRA HIV ESBARRA EM SÉRIE DE OBSTÁCULOS

23 ENTREVISTA: UMA NOVA TEORIA PARA EXPLICAR FENÔMENOS DA MECÂNICA QUÂNTICA

NÚCLEO TEMÁTICO: DOR

ARTIGOS



28
APRESENTAÇÃO
**A dor e os
seus aspectos
multidimensionais**
Jaime Olavo Marquez

32
**Bioética, dor
e sofrimento**
José Paulo Drummond

38
Cefaleias
Jose G. Speciali

42
Lombalgias
Djagir Dantas Pereira de Macedo

44
**Acupuntura e dor
numa perspectiva
translacional**
Ari Ojeda Ocampo Moré
Li Shih Min
Jéssica Maria Costi
Adair Roberto Soares dos Santos

49
**Técnicas
intervencionistas no
tratamento da dor**
Luciano Braun
Leandro Braun

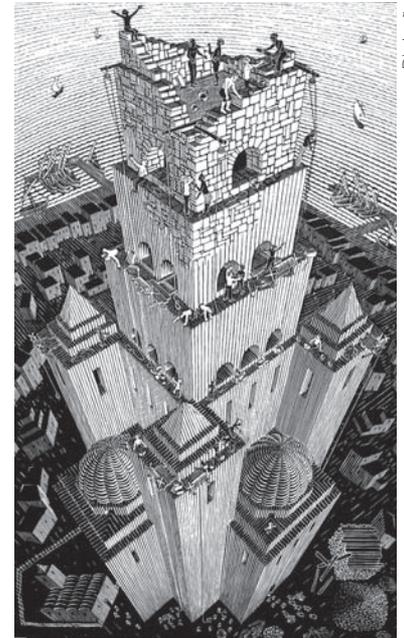
NOTÍCIAS 51
PESQUISAS 52

A & E

56 **INTERNACIONALIZAÇÃO
E TENSÕES DA CIÊNCIA
LATINO-AMERICANA**
Pablo Kreimer

CULTURA

60 **PINTURA**
O olhar mágico de Escher:
exposição mostra relação
íntima entre ciência e arte



Divulgação

Torre de Babel, xilogravura de
M.C. Escher, 1928

62 **CINEMA**
O mundo do trabalho
retratado nas telas

64 **LITERATURA**
Livro com poesias
inéditas de Guilherme
de Almeida é lançado

66 **PROSA**
DAVID OSCAR VAZ

68 **POESIA**
LÉLIA PARREIRA DUARTE

E X P E D I E N T E

Ciência&Cultura

<http://cienciaecultura.bvs.br>

CONSELHO EDITORIAL

Ana Maria Fernandes, André Tosi Furtado, Carlos Vogt, Celso Pinto de Melo, Dora Fix Ventura, Francisco Cesar de Sá Barreto, Gilberto Cardoso Alves Velho, Hernan Chaimovich Guralnik, Ima Célia Guimarães Vieira, Isaac Roitman, João Lucas Marques Barbosa, Luiz Eugênio de Mello, Marcelo Marcos Morales, Phillipe Navaux, Regina Pekelman Markus

EDITOR CHEFE

Marcelo Knobel

EDITORA EXECUTIVA

Wanda Jorge

EDITORA ASSISTENTE

Germana Barata

EQUIPE DE REPORTAGEM

Cassius Guimarães, Chris Bueno, Cristina Caldas,
Daniela Ingui, Enio Rodrigo Barbosa,
Leonor Assad, Livia Botin, Patrícia Mariuzzo,
Rafael Evangelista, Rodrigo Cunha

CAPA

João Baptista da Costa Aguiar

DIAGRAMAÇÃO

Carla Castilho | Estúdio
Victor Buck (assistente de arte)
Luis Paulo Silva (tratamento de imagens)

REVISÃO

Daisy Silva de Lara

CONSULTORES

Literatura

Alcir Pécora, Carlos Vogt, Paulo Franchetti

CONTATOS

Redação

cienciaecultura@sbpcnet.org.br

DIRETORIA DA SBPC

PRESIDENTE LICENCIADO

Marco Antônio Raupp

PRESIDENTE EM EXERCÍCIO

Helena Bonciani Nader

VICE-PRESIDENTE

Otávio G. Cardoso Alves Velho

SECRETÁRIO-GERAL

Aldo Malavasi

SECRETÁRIOS

Dante Augusto Couto Barone
José Antonio Aleixo da Silva
Rute Maria Gonçalves Andrade

TESOUREIROS

José Raimundo Braga Coelho
Lisbeth Kaiserlian Cordani

GESTÃO

ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

Instituto UNIEMP

ENDEREÇO

Rua Joaquim de Paula Souza,
122/sala 02 – Proença – CEP: 13026-210
Campinas – SP

Revista *Ciência e Cultura*

ISSN 0009-6725

Conquistas tecnológicas têm provocado um avanço expressivo num terreno especialmente sensível da humanidade, a dor física. Coordenado por Jaime Olavo Marquez, o Núcleo Temático desta edição de *Ciência & Cultura* aborda os aspectos multidimensionais da dor sob variados aspectos, seja tratando de cefaleias, enxaquecas ou lombalgias – principais males que infringem sofrimento ao homem moderno –, seja discutindo causas, consequências e conceitos da dor, inclusive considerando os aspectos psicossociais e bioéticos.

Por outro lado, os desastres naturais, como o que aconteceu no Japão recentemente e que estremeceu o mundo todo, dão nova ênfase ao debate sobre o uso de energia nuclear, assunto de uma das matérias da revista, que trata, ainda, de outros temas sempre candentes como o difícil desenvolvimento da vacina contra o vírus HIV, causador da Aids – uma luta de mais de 30 anos; os fenômenos relacionados ao uso intensivo das redes sociais, como parece ser o caso dos acontecimentos recentes nos países do mundo árabe; e o impacto na formação da memória diante do assédio intensivo de informações.

Ainda sob o foco da contemporaneidade, destaca-se um panorama da produção cinematográfica que trata das fronteiras no mundo do trabalho e a exposição com os trabalhos de Escher, o grande artista gráfico holandês que se inspirou nas formas geométricas e no pensamento matemático para produzir obras de enorme valor estético, que ora circula por capitais brasileiras.

Entre ciência e arte, prosa e poesia fecham a edição.

BOA LEITURA!

MARCELO KNOBEL
Abril de 2011

A ANTROPOLOGIA HOJE

Bela Feldman-Bianco

Antropologia constitui campo consolidado e dinâmico no Brasil que tem obtido reconhecimento nacional e internacional pelos seus patamares de excelência científica. Combinando o interesse em compreender o mundo com a preocupação em desvendar os códigos culturais e os interstícios sociais da vida cotidiana, a pesquisa antropológica é extremamente relevante para desvendar problemáticas que estão na ordem do dia sobre a produção da diferença cultural e desigualdades sociais, saberes e práticas tradicionais, patrimônio cultural e inclusão social e, ainda, desenvolvimento econômico e social. No quadro da globalização contemporânea, além de contribuir cada vez mais para a formulação de políticas públicas e propostas para a sociedade, a antropologia apresenta os aparatos necessários para expor a dimensão humana da ciência, tecnologia e inovação. Ao mesmo tempo, no curso de seus processos de transformação e internacionalização, surgem novos desafios e perspectivas para o ensino, a pesquisa e a atuação de antropólogos e antropólogas.

Esses desafios incluem, por exemplo, as políticas científicas que favorecem a expansão da pós-graduação. Os números são eloquentes. Enquanto em 2001

havia dez programas de mestrado e seis programas de doutorado, hoje são 20 programas de mestrado e 12 de doutorado que, ainda que insuficientes, implicaram em melhor distribuição no Nordeste e na inédita e bem-vinda criação de dois mestrados e doutorados na Amazônia Legal. Dobrou-se o número de programas em dez anos. Abrangem, ainda, um aumento da demanda discente por cursos de antropologia, a ampliação do mercado de trabalho, além de mudanças no campo de atuação frente às políticas educacionais e políticas públicas, de modo geral, inclusive no que concerne às relações da antropologia com o Estado e a sociedade.

Assiste-se, ademais, à emergente reapropriação do modelo dos “quatro campos” (arqueologia, antropologia social/cultural, antropologia biológica e antropologia linguística) e à revisão das relações com outras áreas constitutivas das ciências humanas. Este modelo, originalmente utilizado para analisar a humanidade através de grandes esquemas evolucionistas e difusionistas, está sendo reelaborado e sobreposto às práticas de trabalho de campo, desenvolvidas a partir de estudos sobre culturas e sociedades particulares. A tradição antropológica de pesquisa de campo, requerendo vivência prolongada dos pesquisadores com seus sujeitos de pesquisa e

implicando em compromisso perante esses sujeitos, fornece um aprendizado para olhar o mundo com sensibilidade e, assim, compreender, apreciar e traduzir códigos culturais diversos e respeitar a diferença cultural. Destarte, a produção antropológica tem o potencial não só de desenvolvimento científico no sentido restrito, mas de ação social no sentido mais amplo, particularmente quanto à elaboração de políticas públicas para segmentos sociais urbanos e rurais em situações de desvantagem e risco social e grupos étnicos diferenciados.

Com base na constante renovação de seus horizontes empíricos, antropólogos e antropólogas têm realizado pesquisas de ponta na intersecção de várias áreas de conhecimento. Destaca-se a ampla experiência de pesquisa na Amazônia, tanto no Cerrado quanto no Pantanal, sobre a relação entre populações, agro-biodiversidade e conhecimento tradicional, desenvolvimento e padrões de agricultura sustentável, conflitos ambientais, entre outros. Ressalta-se também a relevância da pesquisa antropológica na interface com as políticas públicas para as populações tradicionais. A qualidade e seriedade dessa atuação dos antropólogos exprimem-se, por exemplo, na existência de um duradouro e ativo convênio entre a Associação Brasileira de Antropologia

(ABA) e o Ministério Público da União. Estudos realizados na cidade, seja na intersecção com a sociologia ou com o direito, têm examinado problemáticas sobre, por exemplo, grupos urbanos, pobreza, movimentos sociais, violência, justiça, religião e políticas de administração de conflitos, entre outras que podem igualmente subsidiar políticas públicas. Nesse âmbito, os estudos sobre gênero, família, gerações, sexualidade e reprodução recobrem focos muito importantes de preocupação pública. Por sua vez, os trabalhos em antropologia visual são cruciais tanto para a divulgação da disciplina quanto para compreensão de uma sociedade cada vez mais imagética. Ainda que incipiente, desenvolve-se com grande vigor a antropologia da ciência e da técnica, acompanhando tendências internacionais. Na interconexão com a saúde, a análise antropológica torna-se de grande valia para se entender as representações sobre doenças e processos terapêuticos como parte dos sistemas simbólicos culturalmente ordenados e os contextos sociais nos quais ocorrem, como também para examinar e analisar os aspectos organizacionais, institucionais e político-ideológicos dos programas de saúde pública.

Concomitantemente à histórica predominância de estudos relacionados à etnologia indígena, às populações afro-brasileiras, às questões do campo e da cidade no Brasil, bem como aos diversos aspectos da cultura nacional, há antropólogos realizando pesquisas na América Latina, África, Europa, América do Norte e em países como Timor Leste e China. Como resultado, a antropologia

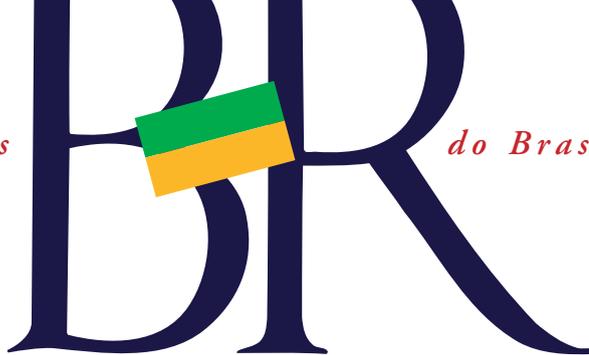
do Brasil ocupa hoje inegável liderança na América Latina. Pela ação pioneira da ABA na criação do World Council of Anthropological Associations, as antigas relações com a antropologia francesa, inglesa e norte-americana foram redefinidas, e novos diálogos institucionais e acadêmicos foram iniciados com antropologias de outros continentes.

Essa multiplicação de temáticas e sujeitos de pesquisa apresenta desafios que requerem uma agenda de prioridades de pesquisa. Se o trabalho de campo (que tende a ser individual) e a relação artesanal entre orientador e orientando constituem pontos fortes da produção do conhecimento antropológico e da formação disciplinar, ao mesmo tempo tendem a levar a uma aparente fragmentação da produção em grande número de linhas e grupos de pesquisa. Para não se perder essa indispensável característica da pesquisa antropológica minuciosa e intensa, as perspectivas que se abrem são no sentido de se estimular a formação de redes que possam levar à elaboração de grandes projetos transdisciplinares. Essa estratégia molda, por exemplo, a emergente criação dos INCTs, alguns dos quais liderados por antropólogos. A ampliação do mercado de trabalho traz também desafios para a formação e a atuação dos antropólogos em órgãos governamentais e não-governamentais, no Ministério Público, nas empresas e nos movimentos sociais, cujas demandas implicam, muitas vezes, *expertise* em laudos antropológicos. Com a reestruturação e expansão das universidades federais, em vez da tradicional formação em ciências sociais ou da abertura de mestrados

profissionais, foram criados vários cursos de graduação em antropologia que visam propiciar a necessária competência profissional, com ênfase em pesquisa de campo e interfaces com outras áreas interdisciplinares. Como são cursos novos e polêmicos, com currículos variados, torna-se imperativo acompanhar, avaliar e refletir criticamente se suprem as necessidades de formação.

A crescente relação entre a antropologia e políticas públicas no contexto brasileiro contemporâneo e o papel de intermediação dos antropólogos entre Estado e movimentos sociais constituem desafios que merecem reflexões propositivas. Nesse sentido, deve-se levar em conta que as transformações no próprio corpus conceitual e analítico da disciplina se fazem acompanhar de mudanças nas relações com os sujeitos da pesquisa antropológica, seja por seu acesso ao sistema formal de ensino (inclusive em programas de pós-graduação em antropologia), seja pela crescente agência política que passaram a desempenhar em cenários globalizados. Se falar junto, falar com estas populações (mais do que falar em lugar delas) é um imperativo que a ABA afirmou na luta pelo reconhecimento dos direitos das populações tradicionais, hoje esses sujeitos estão se tornando parceiros e colegas tanto no âmbito acadêmico como de atuação política. Essa parceria marca um novo ciclo de atuação política dos antropólogos no Brasil.

Bela Feldman-Bianco é presidente da Associação Brasileira de Antropologia (ABA) (2011-2012), professora colaboradora da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e co-coordenadora do GT Migración, Cultura y Políticas da Clacso (2011-2012)



QUESTÃO NUCLEAR

Matriz energética diversificada é opção mais segura para o país

A discussão no Brasil e no mundo sobre gerar energia elétrica por usinas nucleares aumentou desde o terremoto seguido de um tsunami, ocorrido no nordeste do Japão em 11 de março último. Este sismo, de 8,9 pontos na escala Richter e seguido de inúmeras réplicas, afetou seriamente o Complexo Nuclear de Fukushima, que abrange seis reatores da Usina de Fukushima Daiichi e quatro reatores da Usina de Fukushima Daini, administrados pela Tokyo Electric Power Company (Tepco). Províncias como Morioka Miyagi, Iwate, Ibaragi e Fukushima foram devastadas; as duas últimas estão entre as mais afetadas pela radiação, segundo relatórios de situação da Organização Mundial de Saúde (OMS). Em 30 de março, a Agência Internacional de Energia Atômica (Aiea) recomendou ampliar a área de segurança de 30 para 40 quilômetros em torno do complexo nuclear e evacuar os 7 mil moradores da cidade de Iwate por causa do risco de contaminação radioativa. Cada forma de geração tem vantagens e desvantagens. Mas é a energia nuclear a que desperta um sentimento mais forte de insegurança na sociedade. No imaginário de muita

gente, energia nuclear é quase um sinônimo de acidente, como os das usinas nucleares de Three Mile Island e Chernobyl e com o Césio-137, ocorrido em Goiânia, em setembro de 1987. Desses três exemplos, apenas em Chernobyl se comprovaram mortes diretamente ligadas à usina nuclear, muitos casos de câncer e três países (Bielorrússia, Federação Russa e Ucrânia) possuem territórios ainda afetados pela contaminação radioativa. Em Three Mile Island não foram registradas mortes, mas houve evacuação em massa da população local. Em Goiânia, o material radioativo foi retirado por catadores de ferro velho de um aparelho utilizado em radioterapia, que se encontrava em um hospital abandonado. Um total de 112,8 mil pessoas foram expostas aos efeitos do Césio-137, das quais 129 apresentaram contaminação corporal, 21 passaram por tratamento intensivo, das quais quatro morreram. Existem inúmeros processos para geração de energia elétrica, todos baseados no princípio da conversão de formas de energia. Pode ser feita a partir da transformação de energia cinética em elétrica, utilizando água (hidrelétrica) ou vento (eólica). Ou pode-se transformar energia térmica em elétrica, utilizando combustíveis fósseis (carvão mineral ou derivados do petróleo como óleo ou gás natural), elementos radioativos (urânio, tório, plutônio) e biomassa (madeira, bagaço de cana de açúcar e outros).

Atualmente, cresce também o uso da chamada energia fotovoltaica, na qual células solares, fabricadas à base de silício, convertem luz solar em eletricidade.

A aplicação de maior vulto da energia nuclear é, sem dúvida, para produção de energia elétrica. A cada dia, novas técnicas nucleares são desenvolvidas. As áreas mais beneficiadas são a medicina, na radioterapia; a agricultura, onde a irradiação é usada para conservação de alimentos; a indústria, particularmente a farmacêutica e a metalúrgica; e na pesquisa científica, no uso de traçadores radioativos e de Carbono-14 para datação.

RISCOS SEMPRE PRESENTES Para José Eduardo Martinho Hornos, professor do Instituto de Física de São Carlos (IFSC) da Universidade de São Paulo (USP), riscos no uso da energia nuclear existem sempre e os prejuízos ambientais e humanos já registrados foram significativos. “Mas esses prejuízos foram menores do que se alardeou em Chernobyl, hoje um parque ecológico; foram mínimos em Three Miles Island; e comparativamente pequenos com relação ao Japão”, diz Hornos que, como doutor em física nuclear, considera que “se deve explorar todas as formas de energia e para cada situação existe uma solução energética apropriada”. Em sua dissertação de mestrado, defendida em 2007 no Instituto de



Eletrobrás/Eletronuclear

Brasil possui 2 usinas nucleares em operação em Angra dos Reis (RJ), enquanto EUA possuem 104 e França 59, segundo dados da IAEA de 2009

Pesquisas Energéticas e Nucleares da USP, a engenheira civil Ana Maria de Oliveira Guena mostra que cada sistema gerador de eletricidade gera impactos que envolvem: o uso da terra na obtenção/extração, processamento e conversão do combustível em eletricidade; a poluição do ar, do solo e das águas associadas à conversão; a emissão de radiação e/ou poluentes durante a operação normal ou em caso de acidente; os fatores de saúde ocupacional associados a cada etapa; o armazenamento dos

resíduos sólidos; e os riscos inerentes à desativação das respectivas unidades geradoras de energia. Ela analisou cinco formas de geração de energia elétrica (termelétrica, nuclear, hidrelétrica, eólica e solar) e seus impactos ambientais, e concluiu que a geração nuclear oferece o maior rendimento, mas ressalta que a desativação de uma usina nuclear exige isolamento total da central, com vigilância e monitoramento durante 24 horas por dia, durante todo o período que o material usado

na geração de energia levar para decair a níveis não comprometedores para o ambiente, o que pode durar mais de 100 anos.

É no quesito riscos de acidentes que o uso de energia nuclear provoca maiores incertezas, e a impossibilidade de quantificar todos os seus efeitos ambientais, deixam dúvidas quanto a pertinência de se priorizar investimentos em usinas nucleares, particularmente em países que possuem outras alternativas.

Na matriz energética japonesa, 29% da energia elétrica provém de 54 usinas nucleares. Atualmente, 30 países possuem usinas nucleares em operação, dos quais 10 detêm mais de 80% do total de 437 em funcionamento. No Brasil, 77% da energia elétrica provém de usinas hidrelétricas e apenas 2,6% são gerados pelas nossas duas usinas nucleares (Gráfico 1).

USINA DE ANGRA 3 EM 2015 No Plano Decenal de Expansão de Energia 2019 (PDE 2019), publicado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), está prevista a implantação em junho de 2015 da usina de Angra 3, com 1.405 megawatts (MW), o que representará um aumento de 70% do parque nuclear atualmente existente. Para o físico nuclear José Goldemberg, co-presidente do Global Energy Assessment, sediado em Viena, “quando

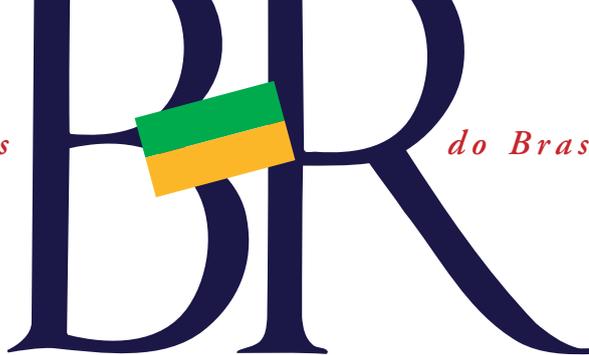
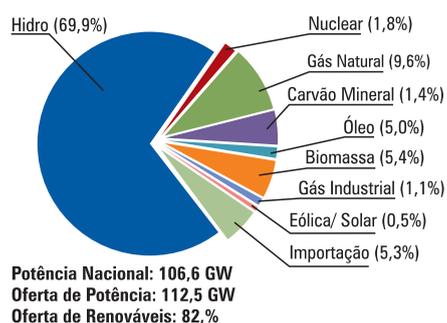


Gráfico 1 – Oferta interna de elétrica no Brasil



Fonte: Resenha Energética 2009 - Preliminar. Disponível em: http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/BEN/3_-_Resenha_Energética/Resenha_Energética_2009_-_PRELIMINAR.pdf. Consultado em 30/3/2011.

Angra 3 ficar pronta, a energia gerada será menor que o potencial de produção de energia do bagaço de cana, que só em São Paulo é de 2 MW”. Em entrevista à *Exame.com* em 17 de março último, Goldemberg, eleito pela revista *Times* um dos Heróis do Meio Ambiente, em 2007, considera a energia nuclear dispensável no Brasil: “Não precisamos disso. Apesar de atraente, esse tipo de geração deve ser a última das opções, restrita a países que não têm outra opção, como a França”.

DIVERSIFICAR É A MELHOR OPÇÃO A analista ambiental Ana Maria Dolabella, com base em sua experiência à frente da Diretoria de Licenciamento e Avaliação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente (MMA),

insiste na importância da diversificação da matriz energética brasileira. Ela destaca a importância da energia de biomassa e salienta que não devemos pensar apenas em bagaço de cana de açúcar: “Em 2010, fizemos uma pesquisa para subsidiar os processos de licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica por biomassa, e amostramos 94% dos empreendimentos em operação no Brasil. Nesse estudo, constatou-se que estão sendo usados, além do bagaço de cana, resíduo de madeira, licor negro (ou lixívia, rejeito tóxico das indústrias de papel e celulose), casca de arroz, capim elefante, resíduo sólido urbano, excrementos de animais, entre outros resíduos”.

Dados disponíveis no Banco de Informações de Geração da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) mostram existir hoje no Brasil 400 empreendimentos de geração de energia elétrica por biomassa, responsáveis pela produção de 7.986,9 MW de potência que representam 6,5 % da matriz energética brasileira. Ana Dolabella acrescenta que, embora a cana represente quase 80% da energia gerada por biomassa, o resíduo de madeira vem crescendo de importância e se estima um potencial de 1.300 MW dessa fonte que poderiam ser aproveitados no Brasil. Para a bióloga Vania Soares, que possui mestrado em ecologia, não existe um modelo de produção de energia

que seja 100% limpo e seguro. As pequenas centrais hidrelétricas (PCH), por exemplo, que produzem até 30 MW, são instaladas principalmente em rios de pequeno e médio portes que possuem desníveis significativos durante seu percurso, para gerar potência hidráulica suficiente para movimentar as turbinas. No conjunto, explica Vania, as PCH geram menor impacto ambiental, mas localmente podem causar fragmentação de rios. Já as termelétricas são uma opção como backup. “Nos períodos de menor oferta pluviométrica, termelétricas que usam biomassa, reaproveitando resíduos, podem ser opções para pequenas comunidades”, acrescenta. Em sintonia com o MME, Ana e Vania defendem a diversificação da matriz energética brasileira, mas sem a ampliação do uso da energia nuclear, devido ao tamanho e à imprevisibilidade dos riscos. Não são as únicas a pensarem dessa forma. Hirose Takashi, escritor japonês que tem criticado duramente as ações da Tepco em Fukushima, em seu livro *Nuclear power plants for Tokyo* questiona: “se os defensores da ideia [de geração de energia elétrica por usinas nucleares] têm tanta certeza que as centrais nucleares são seguras, porque não construí-las no centro da cidade em vez de a centenas de quilômetros, quando se perde metade da energia pelos cabos condutores?”.

Leonor Assad



Reprodução



Museu Paulista, no bairro paulistano do Ipiranga

PATRIMÔNIO

Cresce número de museus no Brasil

Museus são pontes. São portas e janelas que ligam e desligam mundos, tempos, culturas e pessoas diferentes. São lugares que guardam e apresentam sonhos, sentimentos, pensamentos e intuições que ganham corpo através de imagens, cores, sons e formas. A definição acima está no portal do Instituto Brasileiro de Museus (Ibram), ligado ao Ministério da Cultura (MinC), e vai na direção contrária do senso comum, de que museus são espaços que aprisionam e paralisam o passado. No Brasil mais portas como essas têm sido abertas nos últimos anos. Em pesquisa conjunta Ibram/MinC, descobriu-se mais de três mil museus no país atualmente,

com uma incrível variedade de acervos, dos mais modestos aos que abrigam mostras e exposições de qualidade internacional. Se pensarmos que no início do século XX eram apenas doze instituições, o salto quantitativo é digno de nota. Os resultados foram obtidos por meio de uma espécie de censo museológico que mapeou 3025 instituições brasileiras no período de 2006 a 2010. Entre os aspectos investigados estão localização, acervo, acessibilidade, infraestrutura para receber estrangeiros, segurança, recursos humanos, atividades oferecidas aos visitantes e orçamento. O levantamento *Museu em Números* mostrou que a quantidade de museus já ultrapassa a de teatros e salas de cinema no país: 21,1% dos municípios brasileiros têm museus. A maior parte deles é pública e tem entrada gratuita. “O desafio agora é a formulação de planos

museológicos de cada instituição”, conta o presidente do Ibram, José do Nascimento Junior. “O plano museológico é um instrumento previsto pelo Estatuto dos Museus que estabelece parâmetros gerais de organização e gestão.

ACESSO E INFRAESTRUTURA

O que mais nos distancia dos grandes museus da Europa e dos Estados Unidos, além da riqueza e antiguidade de muitos acervos, talvez seja a qualidade da infraestrutura disponível no Brasil. A pesquisa do Ibram deixa clara a necessidade de criar condições para explicar e situar o que está exposto, principalmente para receber turistas estrangeiros: 74,8% das instituições não têm etiquetas e textos, sinalização visual ou publicações em língua estrangeira para receber esse visitante. Além disso, falta aqui uma preocupação com o acesso a esses locais, que facilite e motive a visita. O historiador Claudio Carlan, professor da Universidade Federal de Alfenas, lista uma série de facilidades e estímulos existentes para a visita a museus no exterior: muitos abrem à noite; os visitantes têm metrô e ônibus à disposição; a visita a museus faz parte do calendário escolar; há oferta de cursos de pós-graduação ou programas em conjunto com escolas, diversificando o uso desses

espaços. “Além de criar espaços museológicos, é preciso criar uma cultura de visita”, ressalta. Em situações mais evidentes, como Itália, França, Espanha, Inglaterra e Estados Unidos, museus cumprem papel fundamental na agenda turística desses países, e consequente fonte de renda do turismo. Na Alemanha, por exemplo, há forte tradição de visitar museus, seja na fase escolar ou como lazer dos adultos. Mais de 100 milhões de visitantes passam anualmente pelas dezenas de museus espalhados pelo país. Há museus clássicos nas áreas de arte, história, ciência e tecnologia e há que abordam temas curiosos como um museu de arte falsificada, museu da banana ou do penico. Esse interesse pelos museus também é demonstrado em um evento anual chamado Longa Noite dos Museus (*Lange Nacht der Museen*) quando as instituições permanecem abertas durante toda a madrugada, ao mesmo tempo em que acontece uma série de eventos culturais paralelos.

MUSEUMSINSEL É também na Alemanha que está a Ilha dos Museus (*Museumsinsel*), no Rio Spree, centro de Berlim. Na ilha existem cinco museus: Pergamon, Altes, Neues, Alte Nationalgalerie e Museu Bode. O Pergamon, por exemplo, recebe 850 mil pessoas todos os anos interessadas nas coleções de arte da antiguidade

clássica e arte islâmica. Já o Altes Museum é considerado o maior e mais importante museu do mundo no campo da arte antiga da Grécia, Roma e Etrúria. “Na Europa a tradição de visitar museus é cultivada desde a escola. Nesse sentido nossa pedagogia é conservadora ao considerar que aula só pode acontecer na escola”, ressalta Carlan.

Nos Estados Unidos, outro exemplo, a tradição do mecenato multiplicou fundações e museus que abrigam o leque mais variado de acervos, pulverizados por toda parte naquele imenso território, atingindo o incrível número de 17,5 mil instituições, de acordo com um levantamento do Institute of Museum & Library Services (2005). Esse espírito de socializar coleções privadas para o acesso público acabou alimentando uma cultura de divulgação científica bastante interessante, que chega aos dias atuais, com o evidente desenvolvimento tecnológico-científico que aquele país atingiu. Segundo a Associação Americana de Museus, os museus de ciência são os mais visitados pelos norte-americanos, com público quatro vezes maior do que os museus de arte.

De acordo com o levantamento do Ibram, no Brasil, quando há cobrança de ingresso, os preços são bastante acessíveis, mas, mesmo assim, os museus padecem de falta de

público. De acordo com o Cadastro Nacional de Museus, em 2009, os museus brasileiros foram visitados por cerca de 82 milhões de pessoas. Nos Estados Unidos, só o complexo Smithsonian, recebeu mais de 30 milhões de visitantes no mesmo ano. Atrair o público é outro desafio para os museus em todo Brasil, desde os mais conhecidos até as pequenas instituições. Para José do Nascimento Junior, presidente do Ibram, a melhora da visita em museus está relacionada diretamente à questão econômica do país. “A população adquire capital cultural a partir do momento que já tenha se resolvido questões básicas do cotidiano: moradia, emprego, educação, alimentação.

MUSEUS PARA TODOS Ainda segundo Nascimento, outro desafio é a distribuição das instituições museais no país. O *Museu em Números* revela uma concentração dessas instituições no litoral e nos estados do Sul e Sudeste. No Sudeste são 1.151 museus e no Sul 878. Em seguida vem o Nordeste com 632 instituições. Com número bem menor de museus estão as regiões Centro-Oeste (218) e Norte (146). Mesmo em cada região a concentração é irregular, com destaque para as capitais. De acordo com ele, os editais para criação de museus tem tido grande receptividade por parte

das prefeituras. O edital *Mais Museus*, por exemplo, apoia a criação de instituições museais em cidades com menos de 50 mil habitantes que não tenham museu. O levantamento comprova esse desejo de que fala Nascimento. A maioria das instituições mapeadas tem menos de 30 anos e são administradas pela esfera municipal. Na opinião do presidente do Ibram a juventude das instituições se deve principalmente ao processo de democratização do país. “A tendência sempre é que os países busquem na recuperação da memória e da identidade os elos para a reconstrução social, das redes sociais. Todos os países que passaram pelo processo de democratização construíram um projeto de memória inovador, rompendo com os processos autoritários anteriores”, acredita.

NOVAS RELAÇÕES COM O PASSADO

Apesar dos grandes desafios que têm pela frente, os novos espaços de memória brasileira têm sido criados com uma perspectiva inovadora de apropriação de nossa história. Conforme explica Mário Chagas, em artigo publicado na *Revista Museu* (2008), esses espaços buscam constituir e institucionalizar as memórias de diferentes grupos étnicos, sociais, religiosos e familiares. São exemplos: Museu dos Povos Indígenas do Oiapoque, (AP);

Museu Casa de Chico Mendes, em Xapuri, (AC); o Museu da Maré, no Rio de Janeiro, a Casa de Memória do Centro Espírita, em Rio Branco (AC) ou o Ecomuseu da Amazônia, em Belém (PA).

Segundo Chagas, museólogo e coordenador do Departamento de Museus e Centros Culturais do Iphan, durante longo tempo

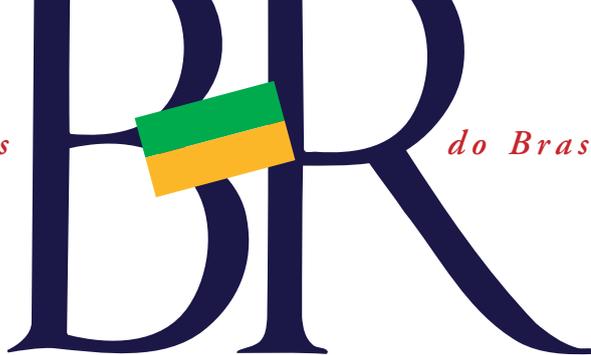
os museus serviram apenas para preservar os registros de memória e a visão de mundo das classes mais abastadas ou como dispositivos ideológicos do Estado. “O museu está passando por um processo de democratização, de ressignificação e de apropriação cultural.

Patrícia Mariuzzo

MEMÓRIA COMO LEGITIMAÇÃO POLÍTICA

O termo museu tem origem no termo grego *mouseion* ou Templo das Musas, filhas de Zeus com Mnemosine, a deusa da memória. Os primeiros museus têm origem em coleções de nobres e soberanos que guardavam obras de arte, moedas e outras peças para ostentar riqueza. Mais tarde a Igreja e também a família burguesa passaram a colecionar obras de arte, instrumentos musicais, ferramentas etc. Foi a partir da Revolução Francesa que foram instituídos os primeiros decretos para proteção do patrimônio histórico francês. “Os bens da Igreja, realza e nobreza passam a pertencer ao Estado. Em 1793, o palácio de Louvre é transformado em museu com objetivo de instruir a Nação, difundir o civismo e a história. Os cidadãos teriam conhecimento do passado e, ao mesmo tempo, ocorria uma legitimação ideológica dos Estados Nacionais”, explica Claudio Carlan, da Universidade Federal de Alfenas.

Momentos de afirmação da nacionalidade em geral incluem a criação de símbolos. No Brasil, para a comemoração dos 100 anos de Independência (1922), foi criado o Museu Histórico Nacional. Segundo Carlan, o objetivo da instituição era indicar a trajetória da nação, destacando traços da história nacional. “Hoje, com a globalização, vivemos em um mundo sem fronteiras onde é preciso manter vivo o nosso passado. Trata-se também de legitimação política”, acredita o historiador. Ele lembra que o euro é aceito em 90% da Europa, porém as representações nas moedas são nacionais: na Espanha, as moedas de 20 centavos, estampam Cervantes; em Portugal, Camões; na Itália, o poeta Dante Alighieri e assim por diante.



SAÚDE

Excesso de informação e as (des)memórias no mundo contemporâneo

Pense no dia mais feliz de sua vida. Agora imagine se fosse capaz de recordar esse dia com total riqueza de detalhes, como se o estivesse vivendo novamente. Tentador, porém impraticável. Ao contrário de Funes, personagem do escritor Jorge Luis Borges, nossa memória opera seletivamente, fazendo escolhas dentre tudo o que nos acontece diariamente. Sem tal esquecimento, seria impossível aprender em meio a tantas lembranças triviais. A perda de memória consistente, que evidenciaria algum problema de saúde, só deve ser considerada quando representar grande prejuízo na vida cotidiana, situação comumente associada ao envelhecimento. Ocorre que, atualmente, com o uso intensivo das plataformas digitais e excesso de informações decorrentes dos novos hábitos da vida contemporânea, pessoas mais jovens reclamam de esquecimento e desconcentração. Assim que nos deparamos com uma informação nova, nosso cérebro a retém por alguns poucos segundos para depois decidir o que fazer com ela. “Esse sistema, também conhecido como memória de trabalho, consulta sinápticamente os arquivos

Esquema da memória

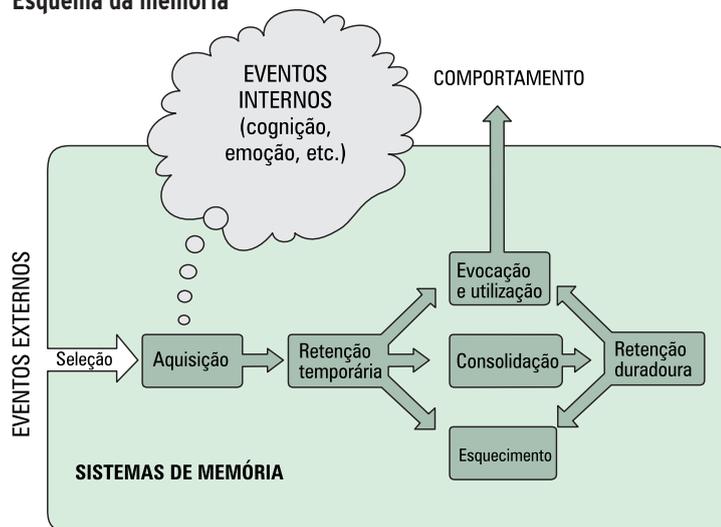


Figura 3. Esquema do processo de consolidação da memória (imagem retirada do livro *Cem bilhões de neurônios?* de Roberto Lent, 2010).

do lobo temporal para verificar se essa memória já existe ou se seria útil guardá-la para então decidir se um determinado grupo de informações será ou não armazenado como memória de curta ou de longa duração”, explica Ivan Izquierdo, coordenador do Centro de Memória da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e autor dos livros *Memória* (2002) e *A arte de esquecer* (2004). Atuando como uma central de atendimentos, a memória de trabalho tem a função de gerenciar a realidade, o que é de extrema importância para manter o sentido daquilo que estamos fazendo no momento. Apenas somos capazes de escrever, por exemplo, porque conseguimos lembrar por alguns segundos a palavra imediatamente anterior para dar continuidade à frase. Depois que a retenção de uma palavra não se tor-

na mais necessária, esquecemos. Por isso, a memória de trabalho não gera traços ou produz arquivos como os demais tipos de memória, e depende apenas da atividade elétrica dos neurônios do córtex pré-frontal. Falhas nesse tipo de memória são muito raras e estão associadas a patologias específicas, como a esquizofrenia. Quando a memória de trabalho opta por armazenar uma dada informação por mais tempo, sinais elétricos e bioquímicos são enviados a outras áreas do cérebro, como o hipocampo, onde ocorrem alterações sinápticas que aumentam a conexão das vias nervosas utilizadas por cada experiência, afirma o pesquisador. Estímulos repetitivos reforçam essas conexões, ampliando e modificando as memórias já consolidadas, enquanto seu desuso as atenua de tal modo que é possível perdê-las por completo.



MEMÓRIA DE CURTA E DE LONGA DURAÇÃO

O tempo necessário para a formação de memórias duradouras é variável, mas leva algo em torno de duas a seis horas após a aquisição de cada lembrança, o que se convencionou chamar de memória de curta duração. Essa não é uma etapa da memória de longa duração, mas sim um processo independente e simultâneo que garante a manutenção da informação até que ocorra seu armazenamento definitivo, destaca Eric Kandel, professor do Departamento de Neurociência da Universidade de Columbia e ganhador do Prêmio Nobel de Medicina em 2000 por desvendar o mecanismo de funcionamento da memória.

Segundo o neurocientista americano, “a memória de curta duração envolve alterações bioquímicas na função sináptica em resposta à liberação de mensageiros secundários que sinalizam, dentre outras vias, o ciclo de AMP quinase. Já a memória de longa duração envolve mudanças anatômicas que são mediadas pelo fator de transcrição CREB, o que leva mais tempo e resulta em um maior número de conexões sinápticas”. Antes do grupo de estudos de Kendel esclarecer as bases fisiológicas da memória, alguns experimentos já sugeriam a especificidade dos dois processos, como aqueles realizados por Izquierdo e colaboradores, nos quais falhas na memória de longa duração não

foram observadas com a supressão da memória de curta duração.

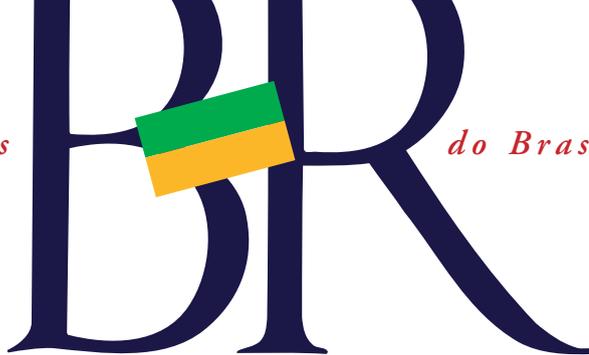
Alguns fatores podem interferir e inclusive cancelar o “download” do registro já iniciado, como traumatismos cranianos, drogas e até mesmo a ocorrência de outras memórias. A memória de longa duração também parece sofrer modulação pelo estado de ânimo, pelas emoções e pela ansiedade, especialmente quando estamos falando de memórias declarativas, ou seja, aquelas referentes a episódios que vivenciamos ou a conhecimentos adquiridos semanticamente – memórias de procedimentos parecem não sofrer influência dessas variáveis. Pesquisas realizadas pelo grupo de Izquierdo mostraram que a produção de proteínas responsáveis pelo aumento da função sináptica pode estar relacionada à ação da dopamina, hormônio liberado justamente em situações de forte apelo emocional.

ESQUECIMENTO DOS IDOSOS O declínio da memória nos idosos é provavelmente resultante de uma interferência na fisiologia das sinapses e não de uma perda neuronal, afirma Roberto Lent, professor do Departamento de Anatomia da Universidade Federal do Rio de Janeiro e autor do livro *Cem bilhões de neurônios?* (2010). “Com o envelhecimento, ocorre um aumento na produção de pequenas moléculas tóxicas relacionadas ao beta-amiloide, especialmente nas

regiões do córtex pré-frontal e hipocampo, onde funciona a memória de curta duração”, esclarece. Por isso os idosos geralmente apresentam maior dificuldade em evocar memórias recentes do que aquelas mais antigas, como as da infância.

Doenças degenerativas podem acelerar e intensificar essa produção de beta-amiloídes, como o mal de Alzheimer, que é tido como principal causa de demência em idosos. Contudo, até mesmo nesses casos, foi demonstrado que o uso contínuo da memória desacelera ou reduz o déficit funcional que pode ocorrer com o envelhecimento. “Ler é um dos melhores exercícios conhecidos para todas as formas de memória. Nas duas profissões que mais exigem leitura, as de ator e de professor, a perda de memória com a velhice é inferior às demais. E não pense que as palavras cruzadas são um bom substituto para a leitura”, defende Izquierdo.

Jovens também podem sofrer de falhas da memória, mas torna-se importante ressaltar as diferentes causas desse acontecimento. O famoso “branco”, por exemplo, seria resultado da influência das emoções (no caso, o estresse de uma prova) sobre nossa capacidade de evocar uma memória específica. Outra situação recorrente é a sensação, após um estudo prolongado, de que “não cabe mais nada em nossa cabeça”. O aumento da função sináptica relacionada a uma dada memória pode



ser saturado e impedir a formação consecutiva de outra memória por algum comprometimento temporário do hipocampo. Nada que um descanso não resolva.

LEMBRANÇA DIGITAL Mais recentemente, as falhas no processo de consolidação da memória em jovens passaram a ser associadas à falta de concentração durante a leitura de um texto digital. A explicação seria de que o excesso de informações e estímulos da internet estaria produzindo um usuário multitarefa e, portanto, menos concentrado, o que acabaria por prejudicar a memorização da informação. Kandel ressalta, contudo, que essa hipótese ainda é especulativa. “A internet pode causar o enfraquecimento de um tipo de memória, mas promover o ganho de outra. A única coisa certa nisso tudo é que se queremos nos lembrar realmente de alguma coisa, precisamos prestar atenção enquanto aquela informação é codificada.

O psiquiatra Gary Small, especialista em memória da Universidade da Califórnia, conduziu diversos experimentos em 2008 com grupos de internautas que realizavam buscas no Google. Os resultados sugerem que embora a internet intensifique a atividade cerebral, as áreas mais ativas são aquelas relacionadas à tomada de decisões e não à compreensão de texto. Isso pode ser decorrente da linguagem característica dos textos

digitais que induzem o leitor a desviar sua atenção para decidir se clica ou não num hyperlink que dá acesso a outra página. Mas antes de culpar a internet, é preciso considerar que, ao ativarmos uma região do cérebro que não é normalmente estimulada pela leitura de livros impressos, estamos ampliando outras funções cognitivas que podem ser muito úteis ao aprendizado, o que é especialmente positivo no caso dos idosos.

QUAL MEMÓRIA? A emergência da cibercultura na década de 1970 alterou as formas de sociabilidade do homem de tal modo que se torna interessante entender como as tecnologias da informação influenciam também a construção de nossa memória. No livro *As tecnologias da inteligência: O futuro do pensamento na era da informática* (1995), o filósofo Pierre Levy coloca que “no caso da informática, a memória se encontra tão objetivada em dispositivos automáticos, tão separada do corpo dos indivíduos ou dos hábitos coletivos que nos perguntamos se a própria noção de memória ainda é pertinente”.

A citação chama a atenção para as analogias frequentes entre cérebro e computador. “Levy tem certa razão ao ressaltar o aspecto problemático da utilização do mesmo termo (memória) tanto para o complexo fenômeno humano quanto para as máquinas cibernéticas. O uso comum

pode se prestar à equivocidade, na medida em que a memória humana, quer no plano individual quer no coletivo, diz respeito à vivência num tempo e espaço, ao contrário da informática que apenas armazena informações”, pontua Maria Cristina Ferraz, professora da Universidade Federal Fluminense e autora do livro *Homo deletabilis: corpo, percepção, esquecimento: do século XIX ao XXI* (2010).

“A partir das descobertas no campo das neurociências, disseminou-se a tendência de reduzir o fenômeno da memória a neurônios, sinapses, bem como a uma bioquímica corporal moduladora do funcionamento do cérebro. Só que a memória também tem a ver com a experiência de cada um ao tempo vivido e não apenas ao espaço (cérebro, arquivo)”, esclarece a filósofa. E com o ritmo acelerado da vida contemporânea, essa temporalidade vivida acaba sendo afetada, assim como o regime de memória e do esquecimento. A pressão temporal por eficiência e produtividade esgarça a experiência da duração, produzindo certa impaciência com relação ao tempo vivido, com suas lentidões e “desperdícios”.

Na pressa, deleta-se. *Homo deletabilis*. E as memórias não chegam nem a ser esquecidas nesse novo homem que emerge na contemporaneidade. Nasceram, aí, os desmemoriados.

Daniela Ingui



60 ANOS DO CNPQ

Da política nuclear ao desafio da descentralização

A ideia de se criar um órgão federal para o fomento à ciência brasileira partiu de um militar da Marinha e começou a ser gestada quando a produção científica passou a ser vista como estratégica no jogo político internacional, depois que a explosão das bombas nucleares de Hiroshima e Nagasaki, em agosto de 1945, decretou o fim da Segunda Guerra Mundial. O Conselho Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) nasceu em 15 de janeiro de 1951, fruto de um decreto lei e sob inspiração do almirante Álvaro Alberto Motta e Silva, que foi também seu primeiro presidente. Por décadas órgão central na política nacional de ciência e tecnologia, nesses 60 anos o CNPq perdeu centralidade nas tomadas de decisões, mas, em contrapartida, fortaleceu o foco na formação de pesquisadores, com o crescimento contínuo do número de bolsas, e consolidou seu papel de executor de programas federais de financiamento à pesquisa. “O desenvolvimento de políticas de C&T exige a formação de pesquisadores e toda uma cultura científica ao menos básica”, diz Lauro Morhy, que

foi vice-presidente do CNPq entre 2006 e 2007. No pós-guerra e refeitos do espanto que a bomba atômica causou, “muitos países se deram conta de que a arma refletia um novo estágio no conhecimento que não era possível ignorar; os que dispunham de reservas de materiais para a indústria nuclear trataram de dimensioná-las e estender a elas cuidados especiais visando seu melhor aproveitamento”, conta Alfredo Marques, do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF). Segundo ele, o almirante Álvaro Alberto, químico, especialista em explosivos, e então presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC), tentou sensibilizar o governo brasileiro para a necessidade de cuidar melhor de nossas reservas e de criar as estruturas necessárias para seu beneficiamento e aproveitamento. Conseguiu, porém, apenas uma indicação como representante brasileiro na Comissão de Energia Atômica das Nações Unidas. Seus esforços iniciais para implementar uma política nuclear no país não foram bem sucedidos por falta de visibilidade da ciência brasileira, que tinha poucos especialistas na



Fachada do prédio do CNPq

área. “Em 1945, a física, a despeito de contar com grandes nomes, como Gleb Wataghin, Marcelo Damy e Joaquim da Costa Ribeiro, entre outros, não tinha nem a notoriedade fora das áreas especializadas, nem propriamente a competência reconhecida em assuntos especificamente nucleares, a ponto de sensibilizar a burocracia governamental para o vulto dos investimentos necessários”, explica Marques.

O IMPACTO DE CÉSAR LATTES

Mas os ventos favoráveis à ciência no pós-guerra também chegaram aqui. Em 1947, o físico brasileiro César Lattes, egresso da USP, causou grande impacto nos meios científicos internacionais e conquistou reconhecimento com

Divulgação

sua descoberta que elucidou alguns problemas pendentes de solução no campo da radiação cósmica e confirmou a teoria do físico japonês Hideki Yukawa sobre a existência de uma partícula supostamente responsável pela ligação entre prótons e nêutrons nos núcleos atômicos. “Esse último aspecto foi bastante para dar um relevo todo especial à descoberta, enriquecendo seu significado com a possibilidade de novas aberturas no controle das forças nucleares, tão cobiçado depois das explosões atômicas. Toda a imprensa mundial e brasileira aclamou a descoberta e a ciência brasileira saiu do porão para a sala de visitas”, relata Marques. No ano seguinte, Lattes voltou a causar impacto, sendo destaque em matérias de capa de revistas norte-americanas, após conseguir a produção artificial daquela partícula em um acelerador do tipo circular em Berkeley, nos Estados Unidos. Em 1949, a física do país começou a se institucionalizar com a criação do CBPF. E junto com ela, a ciência, em geral, também organizava sua entidade representativa, com o surgimento da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) naquele mesmo ano. Foi nesse caldo cultural que o almirante Álvaro Alberto ganhou mais argumentos para persuadir o governo brasileiro. Segundo seus depoimentos reproduzidos na coletânea 50

anos do CNPq contados pelos presidentes, organizada por Shozo Motoyama, em maio de 1949, após a leitura de relatórios sobre a questão atômica, o presidente Dutra enviou ao Congresso um anteprojeto para criação do Conselho Nacional de Pesquisas, já prevendo seu papel na política nuclear. Depois de uma longa tramitação na Câmara e no Senado, nascia o CNPq com o almirante como primeiro presidente.

PRIMEIRA CRISE: QUESTÃO NUCLEAR E EUA “Em sua primeira fase, quando vinculado diretamente à Presidência da República, o CNPq teve momentos de êxitos, com a criação de institutos e intenso intercâmbio com pesquisadores no exterior”, enfatiza Lauro Morhy. Ele ressalta a criação do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (Impa), do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), do Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (atual Ibict) e do Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais, (atual Inpe), todos vinculados ao CNPq. Esse êxito inicial, no entanto, foi abalado justamente pela questão que motivou a sua criação: a política nuclear. O primeiro estatuto do CNPq tinha uma parte significativa dedicada ao tema e instituiu a criação da Comissão de Energia Nuclear, a ele vinculada. Segundo Alfredo Marques, cabia à comissão

gerenciar todos os aspectos do desenvolvimento da energia nuclear, desde os diplomáticos e comerciais, passando pela prospecção e dimensionamento de jazidas, até a formação de pessoal qualificado e de instrumental para o beneficiamento de minerais. A crise começou depois que os Estados Unidos adotaram a política de comprar o máximo possível de minerais dos países com jazidas, após a recusa da ONU à sua proposta de internacionalização das reservas de interesse nuclear. “Em face disso, Álvaro Alberto aprovou no CNPq a doutrina chamada de ‘compensações específicas’, segundo a qual a concessão da venda de materiais de interesse nuclear estaria condicionada ao repasse de direitos sobre instrumentos e processos relevantes para o beneficiamento desses materiais, mantidos em segredo pelos americanos”, conta Marques. O almirante passou, então, a ser visto pela diplomacia dos Estados Unidos como um entrave ao bom relacionamento entre os dois países. Sem apoio político, ele retira-se da presidência do CNPq em 1955. No governo de Juscelino Kubitschek, a Comissão de Energia Nuclear sai do CNPq e passa a se subordinar diretamente à Presidência da República. “Entre 1956 e 1961, a dotação do CNPq decresceu e houve consequências negativas. Na medida do possível, o CNPq busca



cooperação com universidades, visando incrementar a formação de cientistas e técnicos”, diz Lauro Morhy. Em 1963, um contrato de cooperação do CNPq com a Fundação Ford possibilita a colaboração de programas brasileiros de pós-graduação com universidades estrangeiras. “O CNPq concentrou-se, então, na formação de pessoal de nível superior”, confirma Marques.

ENFOQUE NA PÓS-GRADUAÇÃO Morhy observa que no período militar, em meio às crises e perseguições nas universidades e meios científicos, o governo passa a colocar a política de C&T a serviço do desenvolvimento econômico. Em 1964, o Banco Nacional de Desenvolvimento (atual BNDES) criou o Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (Funtec), que anos mais tarde viria a se tornar a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). “Nesse período, o CNPq implanta a ‘operação retorno’ de cérebros brasileiros no exterior, sem grande êxito”, conta Morhy. Mas seu foco na formação de cientistas, tanto por aqui quanto lá fora, se refletiu no aumento do número de bolsas: de acordo com a Assessoria de Estatística e Informação (AEI) do CNPq, foram concedidas 299 bolsas no país e 20 no exterior em 1961; as bolsas de pós-graduação no exterior saltaram para 140 e as demais, incluindo iniciação científica,

aperfeiçoamento e pós-graduação no país, para mais de três mil em 1971, de acordo com o Relatório de Atividades do CNPq daquele ano. Para se ter uma ideia do que isso representava naquele período, a pós-graduação só havia se institucionalizado no Brasil em bases legais em 1965, quando o país tinha 27 cursos de mestrado e 11 de doutorado.

“A despeito das dificuldades orçamentárias, o CNPq desempenhou um papel muito importante na reforma universitária que veio a se consolidar nos anos 1970”, diz Marques. Após o fim do regime militar, em 1985, o governo Sarney cria o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), que absorveu o CNPq e a Finep. “Buscava-se maior presença política da área de C&T no governo federal, com maior envolvimento do Estado e da sociedade. O MCT passou a ser o órgão central do sistema federal de C&T e foi criado o Conselho Nacional de C&T”, afirma Morhy.

NOVO FÔLEGO Enquanto a vocação do CNPq de fomento à formação de pesquisadores continuava se reafirmando, com as bolsas no exterior chegando a 2.455 e, no país, a 30.586 em 1991, seu leque de atuação se ampliava. Vários programas foram criados, com finalidades diversas, como cooperações internacionais,

manutenção e ampliação da infraestrutura de centros de pesquisa ou importações de equipamentos ou insumos para pesquisa. Mas a centralidade do MCT na política de C&T também cresceu e, a partir de 2001, os institutos de pesquisa antes ligados ao CNPq, como o Inpe, o Ibict e o CBPF (a ele integrado desde 1976), passaram todos a se vincular diretamente ao ministério.

“O CNPq fica apenas como uma agência do sistema de C&T”, diz o ex-vice-presidente da instituição. Por outro lado, nessa última década, também surgiram programas como os fundos setoriais, para financiar áreas específicas, como biotecnologia ou engenharia de extração de petróleo, e os Institutos do Milênio, para financiar projetos abrangentes, como o Observatório das Metrôpoles. Ambos os programas são do MCT, mas sua execução está a cargo do CNPq através de seus editais.

DESCENTRALIZAR “Para muitos o CNPq ficou em crise existencial com a perda de poder político e estratégico da ciência brasileira. Mas, na verdade, o CNPq, como agência do sistema de C&T, ficou com parte do seu papel inicial, goza ainda de saldo histórico e procura assumir nova importância no sistema”, avalia Morhy.

Rodrigo Cunha

MUN

Pedro Simões



"Geração à rasca" faz manifestação na Avenida da Liberdade em Lisboa, Portugal

REVOLUÇÕES A LA WEB

Ferramentas da internet se mostram importantes na organização de manifestações políticas

A maioria dos relatos aponta que a onda começou na Tunísia, dando início ao movimento que ganhou o nome de Revolução Jasmim, em alusão ao caráter pacífico das manifestações — embora a repressão tenha sido quase sempre violenta. Lá, culminou com a renúncia do presidente Zine El Abidine Ben Ali, há 23 anos no poder. Em seguida, atingiu o Egito, também levando à queda do chefe de Estado, Hosni Mubarak, presidente há trinta anos. Logo depois, chegou à Argélia, Líbia, Iêmem, Jordânia e outros países, no norte da África e Oriente Médio. Em comum, além da oposição a re-

gimes ditatoriais, a utilização da internet na organização das manifestações, principalmente na Tunísia e no Egito, com mais acesso à rede. A grande mídia, sobretudo a especializada em assuntos tecnológicos, elevou sobremaneira a importância da rede, em especial dos sites de mídia social, como Facebook e Twitter. Um artigo em *blog* ligado à revista estadunidense *Wired*, ao listar ações de censura da rede promovidas por Túnis e a crescente insatisfação popular com o conteúdo de telegramas vazados pelo Wikileaks, que demonstravam a corrupção do governo, contribuiu para enfatizar o papel da internet nas

primeiras manifestações no país norte-africano. Logo surgiram termos como Revolução Facebook ou Revolução Twitter, o último também ecoando os protestos acontecidos no Irã em 2009, na chamada Revolução Verde, a massa de protestos acontecida após as eleições no país. Entre os pesquisadores, logo surgiu uma controvérsia polarizada, alguns acusando a redução da análise de um complexo movimento social, com bases populares muitas vezes sem acesso à rede, a uma perspectiva um pouco publicitária, que dá importância exagerada às novas ferramentas de comunicação. “As redes de relacionamento online foram utilizadas indiscutivelmente para articular e repercutir os protestos, mas eles não foram as sementes da revolta. Estas origens estão no desgaste profundo do auto-

D



Notícias do Mundo

ritarismo pró-americano no Egito representado pelo governo de Mubarak.”, pondera o sociólogo Sergio Amadeu, professor da Universidade Federal do ABC (UFABC). “Todavia, as redes permitiram que a revolta ocorrida na Tunísia gerasse um rápido efeito no Egito, garantiram a articulação dos primeiros protestos e foram importantes para sensibilizar a opinião pública mundial”.

O também sociólogo Luiz Carlos Pinto, da Secretaria de C&T de Recife, prefere analisar a centralidade que as tecnologias ganham nas análises recentes dos movimentos sociais. “Nossa tradição tenderá a atribuir a essas duas redes sociais uma importância capital na queda de Mubarak, em sintonia com uma das perspectivas através das quais o Ocidente interpreta a relação entre os homens e suas tecnologias. Nessa perspectiva, prometeica, as técnicas e as tecnologias são artífices de desenvolvimento, da iluminação, da liberdade, da autonomia”. Criticando as abordagens jornalísticas das manifestações, Carlos Pinto afirma que um dos efeitos dessas representações equivocadas é omitir os verdadeiros agentes. “A revolução no Egito foi apropriada pela ideia de que ela é a revolução das redes sociais, e não de seu povo! Essa perspectiva despolitiza o debate; põe em suspensão a historicidade da revolta popular no Egito; esconde os artífi-

ces que conquistaram sua legitimidade como tal na vivência cotidiana, ou seja, o povo”.

VULNERABILIDADE DA REDE O argumento sobre a importância da rede na organização dos movimentos no Egito ganhou mais força após o governo de Mubarak ter desligado o sinal da internet por cinco dias, buscando evitar seu uso para a organização de mais manifestações. Mas a medida teve pouco efeito, as pessoas já estavam nas ruas e a repercussão internacional do ato só prejudicou ainda mais a imagem do dirigente. Segundo Carlos Pinto, essa vulnerabilidade da rede, o fato de poder ser “desligada”, é um aspecto que acabou por ser omitido por aqueles que colocaram sites como Twitter e Facebook no centro do processo revolucionário. “Este aspecto é um dos grandes temas políticos do início desta década. Enquanto o ambiente de trocas globais da rede de computadores vem progressivamente sendo ameaçado por variadas tentativas de controle, centralização e privatização, celebra-se em última instância e contraditoriamente a ‘conquista da liberdade graças à internet’”.

Sérgio Amadeu lembra ainda das acusações que o Facebook tem recebido de colaborar com as ações de inteligência dos Estados Unidos. “A administração do Facebook foi acusada de colaborar com o sistema de

inteligência dos Estados Unidos que atuou até o último momento para desarticular o movimento anti-Mubarak. O Twitter agiu de modo distinto. Quando a maioria dos provedores de acesso à internet foi desconectada no Egito, o Twitter divulgou um número de telefone em que as pessoas poderiam gravar depoimentos que eram remetidos para a rede social e poderiam ser ouvidos pelos seguidores do *@speak2tweet*”. Segundo ele, os acontecimentos certamente levarão o sistema de defesa do governo norte-americano a criar procedimentos de rastreamento nas redes e exigirão a colaboração dos seus gestores. Amadeu lembra ainda da ingerência que esse tipo de empresa pode receber por estar situada nos EUA. “É preciso dizer que nenhuma rede social sediada nos Estados Unidos está livre das pressões e das regras impostas pelo governo norte-americano”.

Se o papel da Twitter e Facebook no Egito e na Tunísia é algo discutível, há pouca controvérsia com relação à popularização do uso das redes sociais em manifestações na Europa, formada por países em que os jovens têm mais acesso à tecnologia. O continente atravessa um momento difícil, com queixas de muitos jovens com relação à falta de perspectivas para o futuro e com o trabalho precário. A isso, soma-se uma aversão aos partidos e à política tradicional, que irrompe com manifestações

MUN



Cartaz divulga data de manifestações em Portugal

como a que aconteceu no início de março em Portugal, a da chamada “geração à rasca”, geração enrascada. Aproximadamente trezentas mil pessoas tomaram as ruas de Lisboa e do Porto, no dia 12 de março, a protestar contra os baixos salários e a piora crescente nas condições de trabalho.

SIMILARIDADES NA APROPRIAÇÃO O comunicólogo português, Miguel Caetano, embora diferencie o contexto e as reivindicações das manifestações, compara a forma de seu

desenvolvimento. “Os eventos surgiram a partir de movimentos formados espontaneamente por pessoas que não eram propriamente personalidades públicas nas suas respectivas sociedades nem representavam oficialmente partidos, sindicatos, religiões ou outras instituições tradicionais”. De acordo com ele, por serem movimentos abertos, descentralizados e surgidos de baixo para cima, eles teriam conseguido “superar todas as tentativas de apropriação da sua agenda por parte das instituições tradicionais. O mesmo se pode dizer das acusações de colagem política a determinados partidos e religiões lançadas pelos críticos”. Nessa agenda aberta

estaria um dos segredos do sucesso das manifestações. “Se tivessem adotado um vasto conjunto de reivindicações muito concretas o fracasso seria quase assegurado”, afirma.

Caetano lembra ainda que o uso da internet na organização de protestos não é algo recente e não se restringe à borda norte e sul do Mediterrâneo. “No Reino Unido, os estudantes universitários também organizaram vários protestos contra o aumento das propinas no ensino superior. E a verdade é que os grupos foram

os primeiros a estrear a moda logo em 2008, quando rebentou a crise financeira”. E os motivos para o uso seriam tanto econômicos quanto políticos. “A equação parece simples: movimentos de pessoas comuns mais ou menos filiadas politicamente, mas com poucos recursos financeiros que veem no Facebook e no Twitter ferramentas bastante úteis e econômicas para se organizarem e coordenarem entre si as suas reivindicações, nada mais, nada menos. Mas só isso já é muito poderoso porque até aqui era muito difícil chegar a tanta gente em tantos lugares num tão curto espaço de tempo. A mídia apenas dá voz a quem tem dinheiro para tal ou a quem já conquistou relevância pública por intermédio de outras instituições tradicionais”.

Caetano espera que a continuidade das manifestações em Portugal seja, de certa forma, similar à egípcia. E ele se expressa na linguagem do Twitter, usando de uma *hashtag* para falar do movimento em seu país. “Uma coisa que eu, enquanto português, espero que aconteça também aqui é que estas manifestações não se limitem a um evento isolado e os organizadores do *#geraçãoàrasca* sigam o exemplo do que sucedeu na Tunísia e no Egito no sentido de dar continuidade à pressão”, afirma esperançoso.

Rafael Evangelista

D



Notícias do Mundo

30 ANOS DE AIDS

Desenvolvimento de vacina efetiva esbarra em série de obstáculos

A epidemia de Aids teve início na primeira metade da década de 1980 nos Estados Unidos. Desde então, a parcela da comunidade científica que luta contra a doença busca um meio de cura ou imunidade contra o vírus causador da imunodeficiência humana – HIV. Embora avanços no tratamento com antirretrovirais e a diminuição da epidemia em algumas regiões da África tenham ocorrido, as promessas de uma vacina eficaz ainda estão longe de se concretizar. Para Pedro Chequer, coordenador no Brasil do Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/ Aids (UnAids), houve de fato uma série de avanços extremamente significativos em áreas como prevenção, detecção e tratamento da infecção. No entanto, no caso da vacina, isso ainda não aconteceu de maneira impactante. “Vários foram os produtos candidatos a vacina que foram e estão sendo testados, sem, no entanto, obtermos um resultado adequado do ponto de vista de saúde pública”, afirma. Ele cita como o mais promissor, até agora, um estudo realizado na Tailândia, cujos resultados foram anunciados

em 2009, com eficácia de 31%. “Algumas análises estatísticas, todavia, questionam até mesmo esse precário resultado”, lamenta.

OBSTÁCULOS De acordo com Chequer, alguns fatores são essenciais para o desenvolvimento da vacina, como o baixo investimento financeiro em pesquisas. “Os recursos destinados a esse fim estão muito aquém do necessário e quase em sua totalidade têm sido investimento estatal, principalmente do governo norte-americano. As promessas de importante aporte por parte do G-8 (grupo de países desenvolvidos altamente

industrializados), há alguns anos, não se concretizaram”, explica. Em 2009, os investimentos para a pesquisa em prevenção anti-HIV somaram mais de US\$ 1,165 bilhão, dos quais a maior parte foi investida em estudos de vacinas – US\$ 868 milhões. As cifras, porém, são estáveis em comparação a uma queda de 10% nos aportes em 2008. A estabilidade no financiamento só foi garantida em 2009 graças, principalmente, a investimentos do Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos e à Fundação Bill & Melinda Gates, que somaram 79% da verba total para esse fim. Para Chequer o financiamento pela iniciativa privada também é importante na pesquisa relacionada

Cassius Guimarães



Pesquisa do CRT DST/AIDS de SP seleciona média de 1 voluntário a cada 200 candidatos

MUN

à Aids, mas geralmente se volta para a produção de drogas mais potentes e com menores efeitos colaterais no tratamento. A existência de poucos modelos animais que se mostraram adequados, a mutabilidade do vírus e a própria dificuldade do organismo humano em desenvolver uma imunidade natural à reinfecção prejudicam os avanços. Segundo a Avert, organização britânica que atua desde os anos 1980 em prevenção e combate à Aids, o HIV tem as variedades 1 - predominante no mundo - e 2 - raramente encontrada fora da África Ocidental. De acordo com o mais recente *Boletim Vacinas*, publicação do Grupo de Incentivo à Vida (GIV) dedicada à pesquisa anti-HIV, há três tipos principais de HIV-1: M, N e O, sendo que o primeiro contém ainda diversos subtipos. Existem, também, variações conhecidas como “vírus-mosaico”, formadas por diferentes partes de subtipos do HIV.

FALTAM VOLUNTÁRIOS Outro desafio está em localizar voluntários adequados nos testes clínicos. De acordo com Gabriela Calazans, do Centro de Referência e Treinamento DST/Aids (CRT DST/Aids) da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, a proporção pode chegar a cerca de 200 candidatos para cada voluntário

aprovado, devido aos estritos critérios de segurança. Desde o início deste ano, o centro está em busca de voluntários para testes clínicos de competição antigênica, que visam entender qual a melhor estratégia a ser adotada na produção de uma vacina preventiva contra o HIV. O estudo está sendo feito simultaneamente no Brasil, no Peru e na Suíça e é realizado pelo CRT DST/Aids e pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP), em parceria com a Rede de Pesquisas de Vacinas Anti-HIV dos Estados Unidos. A obtenção de voluntários nesse estudo depende do recrutamento de candidatos circuncidados, raros entre brasileiros. Outro empecilho poderia ser o caso de haver candidatos com alta resposta imune ao adenovírus, o vírus da gripe, que é modificado de modo a não se reproduzir – para não causar gripes – e também recebe partes sintéticas do HIV. Para o voluntário Daniel Gervásio da Silva, é fundamental que as pessoas se informem sobre os testes clínicos para que haja aumento no número de candidatos. “O que atrapalha muito esse processo de seleção é a falta de informação”, afirma. Ele foi voluntário em pesquisa realizada em 2006 no CRT DST/Aids, mas interrompida em 2007 por falta de eficácia.

AIDS HOJE

Segundo o relatório global de 2010 do UnAids, desde o início da epidemia, mais de 60 milhões de pessoas se infectaram com o HIV e quase 30 milhões morreram de causas ligadas ao vírus. Atualmente, mais de 33 milhões de pessoas no mundo são soropositivas e 52% delas são mulheres. Esse número inclui, ainda, 2,5 milhões de crianças. Desde 1999, ano que pode ser considerado o pico da epidemia, o número de novas infecções caiu 19% e o de pessoas vivendo com HIV cresceu 27%, o que representa uma redução considerável nos casos de mortes relacionadas à Aids. A África Subsaariana ainda tem a maioria dos casos – 68% – mas a taxa de infecção em boa parte dos países da região diminuiu até 25% de 2001 a 2009. Em contrapartida, sete países da Europa Oriental e Ásia Central apresentaram crescimento na incidência de HIV de até 25% no mesmo período. Nas Américas Central e do Sul, o acesso aos antirretrovirais tem mostrado resultados. Os dois continentes somavam 1,4 milhão de pessoas vivendo com HIV em 2009, em comparação a 1,1 milhão em 2001. O Brasil representa um terço dos casos.

D



Notícias do Mundo

Divulgação

VACINA PREVENTIVA Com os avanços em prevenção ainda insuficientes, houve aproximadamente 2,6 milhões de novos casos de infecção pelo HIV em 2009, segundo relatório do UnAids. Um estudo epidemiológico do Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas (Ipec/Fiocruz) mostrou que, somente no Brasil, o impacto de uma vacina preventiva já seria notável. Se fosse iniciada no país em 2015, a imunização poderia reduzir em 73% as novas infecções e em 30% o número de mortes relacionadas à Aids até 2050, quando 80% da população adulta brasileira estaria imunizada por uma vacina com 40% de eficácia.

O efeito estimado pelos pesquisadores, porém, dificilmente poderia ser medido nos mesmos moldes em escala global devido ao nível de detalhamento necessário. “São informações difíceis de ser homogeneizadas e mesmo obtidas globalmente”, explica a pesquisadora Maria Goretti Fonseca, do Ipec. O instituto realizou o trabalho em parceria com o Futures Institute, dos Estados Unidos, e a International Aids Vaccine Initiative (Iavi). “O Futures Institute e a Iavi vêm trabalhando em outros países, mas sempre individualmente, porque as epidemias são diferentes”, explica Fonseca.

Cassius Guimarães



José Croca contribuições para a quebra de paradigmas na física quântica

ENTREVISTA

Uma nova teoria causal e não linear para explicar fenômenos da mecânica quântica

Pode-se dizer que o físico português José Croca está no olho do furacão de um complexo e instigante debate da mecânica quântica (ou teoria quântica), a menina dos olhos da física moderna. Orientado por Andrade e Silva, que, por sua vez, foi auxiliar de Louis Broglie (1892-1987), prêmio Nobel de Física de 1929, seus recentes estudos sobre onduletas contribuíram para a revisão de paradigmas

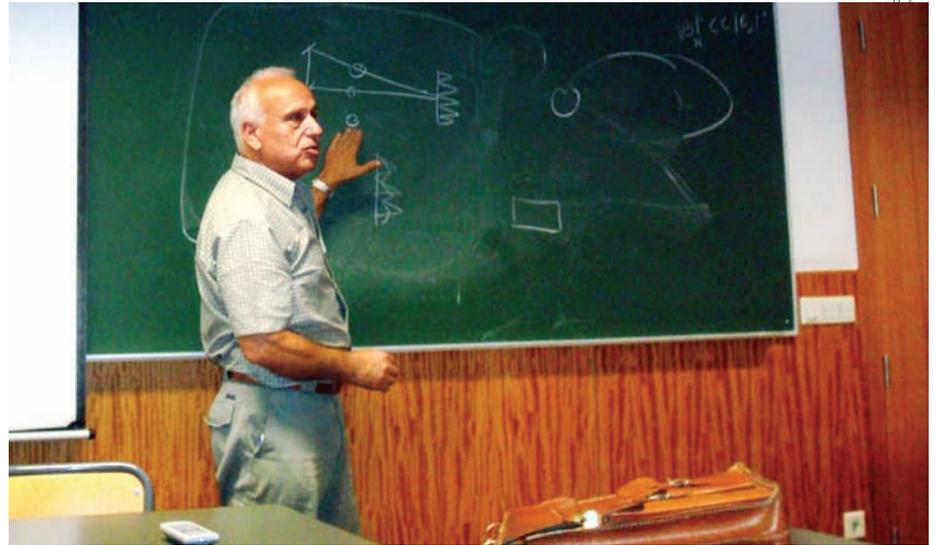
importantes da física quântica e lhe renderam dois prêmios, um internacional — a medalha do Santilli-Galilleu (2008) — e outro nacional, o prêmio da Federação Internacional Racionalista. Pode-se dizer que Croca estava no lugar certo, na hora certa e com um estudo pertinente em mãos. Nesta entrevista, Croca, que é coordenador do grupo de pesquisa em Fundamentos Filosóficos da Física Quântica, do Centro de Filosofia das Ciências da Universidade de Lisboa, fala sobre a proposta de se estudar a validade das teorias da Escola de Copenhague o que já produz resultados interessantes. Autor do livro *Towards a nonlinear quantum physics* (World Scientific, 2003) ele afirma que “pelo

MUN

uso da razão, o ser humano pode ir sempre mais longe, um pouco de cada vez, na senda dessa fascinante e maravilhosa aventura que é a procura do conhecimento”. Croca esteve na Universidade de São Paulo em março deste ano lecionando o curso “Evolução das ideias da física quântica: aspectos epistemológicos”. “Pretender que a mecânica quântica ortodoxa seja uma teoria completa e definitiva, constitui, a meu ver, um ato mais religioso que científico”, defende.

Quais são os principais avanços e consequências do seu estudo para a física quântica?

Quando comecei a estudar física, fiquei bastante perplexo com duas barreiras tidas como intransponíveis: a primeira, vinda da [teoria da] relatividade, impõe um limite máximo para a velocidade de deslocação de um ente físico, a velocidade da luz no vácuo, de 300.000 km/s. A segunda, explicitada pelas relações de indeterminação de Heisenberg, afirma que é impossível especificar e determinar, simultaneamente e com precisão absoluta a posição e a velocidade de uma partícula. Esta barreira é mais forte que a anterior, proveniente da relatividade, pois não se limita apenas a impor restrições ou impossibilidades físicas, vai além, ao afirmar que existe um limite, um obstáculo intransponível, expresso matematicamente pelas relações de Heisenberg, para a nossa capacidade



Croca em seminário no Departamento de Física da Universidade de Lisboa, em 2009

e previsão. Quer dizer, para a nossa capacidade de conhecer e explicar [os fenômenos da física quântica]. Tais obstáculos intransponíveis me pareceram mais conjecturais do que reais. Na verdade, como nos tem mostrado a história do progresso científico, sempre que se procura estabelecer barreiras, quer físicas quer conceituais ao conhecimento humano, os avanços posteriores da ciência mostram quão ingênuas eram tais afirmações. Como tive a rara oportunidade de começar a trabalhar, no início dos anos 1970, com o professor Andrade e Silva, discípulo do grande físico Louis de Broglie, pude então dedicar-me ao estudo dos fundamentos da mecânica quântica em geral e, em particular, ao estudo das relações de indeterminação. Nos primeiros tra-

balhos que fiz sobre a mecânica quântica pude mostrar que era lícito, não só conceitualmente, mas também do ponto de vista experimental, ir além dos limites impostos ao conhecimento pelas relações de Heisenberg. Naturalmente, não se trata aqui de dizer que as relações de Heisenberg estão erradas. Tal afirmação seria uma loucura. Aquilo que se sustenta é que elas, como, aliás, qualquer outra construção humana, não constituem verdades absolutas. Assim, mais cedo ou mais tarde, os seus limites de validade de aplicação serão encontrados, o que na realidade já ocorreu com as relações de Heisenberg.

De que maneira suas interpretações refutam o princípio da incerteza de Heisenberg?

D



Notícias do Mundo

Para começar, gosto de dizer que a palavra interpretação, comumente utilizada, talvez não seja a mais adequada para descrever o que realmente se passa. Na verdade, aquilo que a nossa Escola de Lisboa propõe não é uma nova interpretação do formalismo quântico mas, antes, uma nova teoria causal e não-linear que, naturalmente, contém, do ponto de vista formal, na sua aproximação linear, a mecânica quântica tradicional. Sabemos que Niels Bohr apresentou, pela primeira vez, no famoso Congresso Internacional da Física, em Como, Itália, no início de setembro de 1927, a sua derivação das relações de Heisenberg como a expressão matemática do seu princípio da complementaridade. Esta derivação matemática resulta diretamente das propriedades da análise não-local e não-temporal de Fourier, promovida por esse grande físico ao estatuto de uma verdadeira ontologia. Ora, a expressão por mim desenvolvida resulta, do ponto de vista matemático, da substituição da análise de Jean-Baptiste J. Fourier pela análise local por onduletas, de Jean Morlet [veja box]. Dois anos mais tarde, após a minha estadia na Universidade de Rochester (EUA), mostrei, perante os maiores especialistas mundiais no assunto, que existem situações experimentais concretas, muito especiais, que no seu dia a dia falsificam a validade geral das relações de Heisenberg. Ou seja, existe todo um domínio experimental em

expansão, que está para além das possibilidades de descrição das relações de Heisenberg e que, até então, eram pretensamente consideradas como a última e derradeira palavra. Com efeito, trata-se das observações realizadas com os chamados super microscópios desenvolvidos recentemente. Convém não esquecer que a fundamentação conceitual da mecânica quântica tradicional, ou bohreana, se apoia no princípio da complementaridade, que, por sua vez, tem como expressão matemática as relações de Heisenberg. Assim, mostrar experimentalmente que existem fenômenos no domínio da microfísica não explicados por essas relações tomadas como inquestionáveis e absolutas é o mesmo que mostrar que a mecânica quântica ortodoxa não é uma teoria completa e, portanto, chegou a altura de ser substituída por uma teoria mais geral.

Desde que a física quântica foi desenvolvida, a partir dos anos 1920, suas previsões têm sido comprovadas experimentalmente com precisão. Porém, não se chegou ainda a um consenso teórico sobre o modo como esses fenômenos ocorrem. Como isso é possível?

Mais uma vez, gosto de dizer que a mecânica quântica ortodoxa ou bohreana é uma grande teoria. Provavelmente uma das maiores teorias que o ser humano produziu até hoje. No entanto, devemos sempre ter presen-

te que se trata, em última instância, de uma criação humana e, por isso, necessariamente limitada. De igual modo a teoria de Newton, a mecânica clássica, também é seguramente uma grande teoria. No entanto, no início do século passado, mostrou-se que tinha limites de validade e, portanto, não era, como se afirmava, a teoria completa e infalível válida para todas as escalas de observação e descrição. Nessas condições, pretender que a mecânica quântica ortodoxa seja uma teoria completa e definitiva, em suma, a última verdade, constitui, a meu ver, um ato mais religioso que científico, ou então, na melhor das hipóteses, uma atitude ingênua. Como sabemos, a mecânica quântica surgiu para explicar o problema do dualismo onda-partícula. Esse problema resulta do fato observado que os entes quânticos têm um comportamento aparentemente bizarro, ora se comportam como ondas, ora como partículas. Trata-se de um fenômeno tipicamente não-linear e que, portanto, para a sua adequada descrição tornava-se necessário abandonar o paradigma habitual linear cartesiano. Niels Bohr, em vez de enfrentar essa situação, vai tentar descrever essa não-linearidade inerente aos fenômenos da escala quântica com auxílio do seu princípio da complementaridade, arrastando então ao postulado da redução ou colapso da função de onda. Desse modo, Bohr



constrói então uma teoria pretensamente linear, quer dizer, linear em todo o domínio, exceto no da medida [física], [onde se dá] o colapso da função da onda. Dessa inconsistência básica, dessa recusa em aceitar o não-linear como ponto de partida resultaram todos os paradoxos e problemas com que se tem enfrentado a mecânica quântica ortodoxa. Agora, que estamos mais distanciados no tempo, e, portanto, temos uma visão mais clara do que foi a física do século XX, temos consciência de que é necessário desenvolver toda uma nova física para explicar fenômenos essencialmente não-lineares. Essa física partirá, naturalmente, do pressuposto de que os fenômenos que se pretende descrever à escala quântica necessitam de uma abordagem não-linear. Com base nessa nova onto-

logia, foi possível elaborar, nos seus fundamentos, uma física quântica mais geral onde a não linearidade intrínseca dos fenômenos à escala quântica é assumida desde o início.

Recentemente, o senhor publicou o livro *Diálogos sobre física quântica (Capax Dei. 2010)*, em conjunto com Rui Moreira, voltado para leigos. O senhor acredita que a percepção pública sobre a física é equivocada?

Quando consultamos os livros correntes de divulgação científica, verificamos que a grande maioria dos autores não é especializada no assunto que trata. Fato tanto mais verdadeiro quando se trata de física quântica. Por outro lado, também se verifica que muitos desses livros procuram, sobretudo, o sensacionalismo. Assim, quanto mais confusão, quanto

mais misteriosa e esotérica uma teoria for, parecerá melhor discorrer sobre ela. Apesar de, pela sua própria natureza, a mecânica quântica ortodoxa, ser baseada, formal e conceitualmente, na ontologia de Fourier, sendo, portanto, não causal, a grande maioria dos autores que escreve sobre esse tema procura, a todo o custo, descrever os fenômenos quânticos num quadro conceitual [causal e local]. Na realidade, acreditam que é, afinal de contas, um quadro causal e local”. Daqui derivam os chamados paradoxos, as ações misteriosas, retroações no passado e todo um corolário de fenômenos ditos incompreensíveis que constituem o chamado mistério quântico. Desse modo, ao invés dos leitores desses livros de divulgação científica ficarem mais esclarecidos sobre os reais problemas da física quântica, ficam ainda mais confusos e perplexos.

Foi para colmatar essa lacuna que escrevemos os *Diálogos*, pois ele procura apresentar de uma forma acessível os problemas relacionados com os fundamentos da física quântica. Nele são apresentados os problemas mais pertinentes, sobretudo, na perspectiva de levar o leitor a poder pensar por si próprio. Desse modo, devidamente informado, o leitor avisado poderá ter uma opinião pessoal fundamentada sobre esse estranho e, ao mesmo tempo, fascinante mundo da física quântica.

Livia Botin

ANÁLISE DE FOURIER E ANÁLISE DAS ONDULETAS

A análise de Fourier é uma técnica matemática usada para descrever ondas harmônicas. Ao ser usada para explicar o comportamento das partículas elementares, ela trouxe como resultado a ideia de que as ondas são infinitas no espaço e no tempo, sendo, portanto, impossível determinar sua origem ou prever o seu fim. Mas, as ondas físicas reais são finitas, mesmo as micro partículas. Assim, nos anos 1980, surgiu uma nova ferramenta matemática para explicar os fenômenos das ondas e que poderiam ser aplicadas às partículas elementares na física quântica. O geofísico Jean Morlet, empenhado em prever com maior eficácia a localização de jazigos de petróleo, desenvolveu um processo chamado mais tarde de análise local em onduletas ou ondas finitas. Esta análise permite aceitar como natural que um impulso finito, uma onda física real, pode ter, na verdade, uma frequência e, portanto, uma energia bem definida.

DOR

COORDENADOR Jaime Olavo Marquez

José Paulo Drummond Jose G. Speciali
Djacir Dantas Pereira de Macedo Ari
Ojeda Ocampo Moré Li Shih Min Jéssica
Maria Costi Adair Roberto Soares dos
Santos Luciano Braun Leandro Braun

APRESENTAÇÃO

A DOR E OS SEUS ASPECTOS
MULTIDIMENSIONAIS

Jaime Olavo Marquez

O tema a ser abordado no presente Núcleo Temático diz respeito à dor. Serão analisados tópicos referentes apenas às dores crônicas, com atenção ao seu complexo clínico de interações causais, e em um contexto biopsicossocial. Também os aspectos bioéticos, algumas manifestações frequentes, tais como as cefaleias e as lombociatalgias. Quanto ao seu tratamento será feita uma explanação referente à abordagem complementar da acupuntura e de técnicas modernas, conhecidas como técnicas minimamente invasivas, melhor conceituadas no texto pertinente.

OS ASPECTOS MULTIDIMENSIONAIS DAS DORES CRÔNICAS A Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP, International Association for the Study of Pain), conceitua dor como sendo “uma experiência sensitiva e emocional desagradável, associada a uma lesão tecidual atual, potencial, ou descrita em termos de tal lesão”. Já McCaffery em uma visão mais humanística, diz que “dor é o que o paciente diz ser, e existe quando ele diz existir”, colocando uma ideia de uma experiência pessoal e peculiar a cada indivíduo. Ferreira F (2004), modificada por Marquez JO (2008), procura uma conceituação mais abrangente, referindo que “dor é a consciência de uma sensação nociceptiva, induzida por estímulos químicos ou físicos, de origem exógena ou endógena, assim como por disfunções psicológicas, tendo como base um mecanismo biopsicossocial, causando emoções normalmente desagradáveis, com possibilidades de variáveis graus de comportamentos aversivos”.

DORES AGUDAS E DORES CRÔNICAS É importante diferenciar as dores agudas das crônicas. As dores agudas são consideradas fisiológicas, como um sinal de alerta, da maior importância para a sobrevivência. Tem duração limitada no tempo e espaço, cessando com a resolução do processo nócico.

Já as dores crônicas não têm a finalidade biológica de alerta e sobrevivência e podemos dizer que se constituem como verdadeiramente uma doença. Com relação ao aspecto temporal, as definições variam quanto sua conceituação, da duração de mais de três ou seis

meses, ou as que persistem após a cura da lesão inicial. Algumas vezes não se consegue umnexo causal, o que não invalida o seu diagnóstico e sua existência.

As dores crônicas permitem discussões conceituais da medicina clássica, havendo a necessidade de argumentações que fogem do modelo dito biomédico clássico, com implicações filosóficas, sociais e emocionais, daí o emprego do modelo biopsicossocial. Assim, o pensamento de Shakespeare “Todos são capazes de dominar a dor, exceto quem a sente” contraria as abordagens atuais, desde que um dos objetivos terapêuticos em uso é de técnicas que permitam aos pacientes conviver e interagir com a dor e o sofrimento. Outro aforismo clássico da medicina, “*sublata causa tollitur effectus*” (retirada a causa o efeito desaparece), também é invalidado pelo próprio conceito de dor crônica.

O homem da atualidade muitas vezes ainda encara a dor com uma série de conceitos complexos, entre eles os com conotações religiosas, sentimentos de culpa e expiação, que somente dificultam a abordagem e aumentam o sofrimento. Como refere Ojugas (1) “Ante a dor reagem igualmente o homem do século XX e o das cavernas. Buscam no fundo algo sobrenatural”. Daremos maior ênfase aos aspectos psicossociais em detrimento dos neurosensitivos (mediadores químicos, receptores, vias de transmissão e de modulação).

O entendimento da dor não deve se limitar a sua expressão neurosensitiva, e sim também como uma mensagem emocional, uma metáfora perceptiva. Pode ser uma sensação adaptativa, um alerta precoce para proteger o corpo de lesões teciduais, ou eventualmente ser uma má adaptação, refletindo um funcionamento patológico do sistema nervoso. De tal forma que existe a dor como uma experiência sensitiva e a dor como uma metáfora perceptiva de sofrimento, de aflição ou mágoa. Pode ser como um sistema de alarme ativado para impedir danos ao organismo. Essa nocicepção (2) é ativada somente por estímulos lesivos, atuando em receptores especializados. A nocicepção uma vez presente, após o desaparecimento do sinal de alarme, toma características motivacionais, semelhantes à fome, sede ou desejo sexual. O limiar para despertar a dor tem que ser elevado o suficiente para que a mesma seja evocada, antes que ocorra

lesão tecidual. Esse limiar não é fixo e pode ser alterado tanto para mais como para menos, podendo ser tanto adaptativo, como mau adaptativo. Mudanças no limiar de dor e da capacidade de resposta são expressões de neuroplasticidade, que é a maneira biológica pela qual, mudanças no sistema nervoso podem modular as respostas a qualquer estímulo. Essa plasticidade caracteriza essencialmente as síndromes clínicas dolorosas (3).

MODULAÇÃO DA DOR A dor não depende somente da natureza e da intensidade do estímulo. É influenciada por fatores psicossociais e neurosensitivos. Sofre uma modulação no sistema nervoso central, e da interação entre os estímulos nociceptivos e fatores moduladores é que resulta a experiência neurosensitiva da dor. A qualidade e a quantidade da dor dependem (e varia de pessoa para pessoa) do entendimento da situação geradora da dor, experiência prévia com o desencadeador álgico, cultura, da atenção, ansiedade e capacidade da pessoa em se abstrair das sensações nóxicas (distração) e dos sentimentos de controle da dor (4) (figura 1).

DESEMPENHO DE PAPÉIS DO PACIENTE FRENTE À DOR Esse conjunto delineado anteriormente faz com que nas dores crônicas o paciente venha a assumir o papel de doente, em detrimento de outros papéis da vida cotidiana, variando segundo sua personalidade e condições socioeconômicas. Essa situação leva ao afastamento das suas responsabilidades e obrigações sociais, com crescente incapacidade física e reações emocionais negativas (5).

O corpo, como espaço da doença, torna-se um conteúdo com diferentes expressões, procurando significados, tanto para o paciente como para o terapeuta (6). Sendo o corpo um reflexo social, torna-se impossível atribuir a ele, no seu comportamento, processos exclusivamente biológicos, sendo assim simbólico de todo um processo social (7). Desse modo, a doença torna-se uma construção social, e as crenças sobre o significado e a importância da dor, e contexto onde ocorrem as emoções associadas, acaba afetando a sensação dolorosa (8).

Os pacientes podem se apresentar ansiosos, agressivos, deprimidos, discordarem dos diagnósticos, manifestarem efeitos adversos inexplicáveis. Por sua vez, o terapeuta pode então reagir com sentimentos negativos, enfraquecendo sua relação terapêutica com o paciente. Os questionamentos sobre as causas de que pacientes “mais ou menos semelhantes”, com diagnósticos e tratamento semelhantes, possam apresentar resultados diferentes, não tem resposta no modelo biomédico convencional. Essas e outras respostas, no dizer de Cahana (9), merecem uma análise conjunta, da prática clínica, epistemológica, ontológica e fenomenológica e, para o entendimento da dor, requeremos além das habilidades biomédicas básicas, reflexões de ordem filosófica. A filosofia do psiquismo é tão relevante quanto a reflexão da clínica médica (pesquisa pré clínica e clínica) (9).

RELAÇÕES MENTE, CORPO, DOR, PACIENTE COMO SER TOTAL Outro aspecto aberto às discussões reside no entendimento das relações mente/corpo, de capital importância para a interpretação do complexo das dores crônicas e do seu conseqüente sofrimento. Ainda segundo Cahana (9), é oportuna a explicação oferecida pela hipótese

da sobreposição da mente e corpo, com referência de que a sobreposição de A sobre B significa que não pode haver diferença em A que não haja conseqüente correspondência em B. Se supusermos que uma pessoa esteja com dor (propriedade mental de estar e sentir dor), pelo princípio da sobreposição, alguma propriedade física da pessoa tem que ser assinalada (causar a dor). A dor sempre tem um substrato ou uma base para sobreposição. A sobreposição corpo e mente, conduz a ideia que a dor, portanto depende de um substrato neural.

A relação/cérebro mente pode ser analisada na prática com alguns exemplos. Tomamos como primeiro a estranha e trágica história de Phineas Gage, revista magistralmente, com demonstrações científicas atuais, por Damásio AR, em *O erro de Descartes, emoção, razão e o cérebro humano* (10).

Trata-se da história de um jovem, de 25 anos, capataz da construção civil, inicialmente descrita de maneira detalhada pelo Dr. John Harlow que, em 1848, acompanhou o acontecimento, na qualidade de médico assistente. Em 15 de setembro de 1848 Phineas Gage, trabalhador em construção de ferrovias, admirado pelos seus colegas, pela sua dedicação, inteligência e coragem, quando manuseava uma carga de pólvora para destruir rochas, durante a explosão foi acidentado por uma barra pontiaguda de ferro, a qual penetrou pela sua hemiface esquerda, trespassando-lhe a porção retro-orbitária e o crânio, com perda de massa encefálica. Sobreviveu, sem déficits motores e da linguagem mas apresentou profundas alterações da personalidade e do caráter, com “uma linguagem obscena, irreverência, indiferença, incapacidade de tomar decisões, com degradação da sua vida profissional e social”. “Possivelmente, manifestação de lesão do lobo frontal, chamada moria”. Alteração do humor e do caráter com aspecto hipomaníaco atípico, com características de expansividade, otimismo, que contrasta com seu estado mórbido, erotismo, piadas inoportunas, puerilidade, que pode ser sucedida por profunda depressão, chamado por Oppenheim de Witzelsucht (11; 12). Hanna Damásio reconstituiu com moderna tecnologia radiológica, a partir do estudo de seu crânio, o tipo de lesão e a trajetória da barra de ferro. Concluiu por uma lesão perfurante do córtex pré-frontal bilateral (10) (figura 2).

Outro exemplo é o verificado com as psicocirurgias, como a lobotomia pré-frontal, proposta por Êgas Moniz (Prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia, juntamente com Walter Hess, 1947) e Almeida Lima, representada no cinema de forma impecável por Jack Nicholson e Lousie Fletcher (Oscar de melhor ator e melhor atriz, respectivamente, 1976), em *Um estranho no ninho*, de autoria de Ken Kesey e direção de Milos Forman.

Existe uma falha para a explicação entre psiquismo e encéfalo, onde os fatos do mundo físico nunca explicam satisfatoriamente as experiências da consciência. Historicamente se discute em três eixos. Primeiro: a consciência simplesmente está lá. Duvidando disso, duvidamos da nossa existência. O que está indo na mente somente é definido e acessível para quem está experimentando o fato. Segundo: Eixo natural ou primitivo. A consciência será explicada claramente com o suporte da ciência. Há necessidade de conhecermos melhor o funcionamento do encéfalo, seu modelo computadorizado, as interações comportamentais e do meio ambiente. Terceiro: combinação envolvendo uma abordagem filosófico-científica, admitindo que a

solução esteja fora da ciência ortodoxa. Há necessidade da ciência cognitiva, de novos conceitos, modelos, técnicas experimentais, da associação entre a psicologia, neurobiologia e da filosofia, com base na experiência humana subjetiva, enfocando o ser total (9).

O entendimento das bases teóricas das doenças não é suficiente para avaliar o doente (doente não é o mesmo que doença). A abordagem deve seguir o modelo biopsicossocial (9). Também dor e sofrimento não são o mesmo. Dor é representada pelo impulso nociceptivo, lesão prévia e inflamação. Sofrimento representa o significado que a dor tem no curso da doença, a incapacidade física, social e financeira (13). Existem variadas formas de compartilhar a dor, através das atividades motoras, expressões faciais, alterações posturais, respostas autonômicas e expressões paralinguísticas (como gemer, suspirar). Este conjunto representa a linguagem da dor.

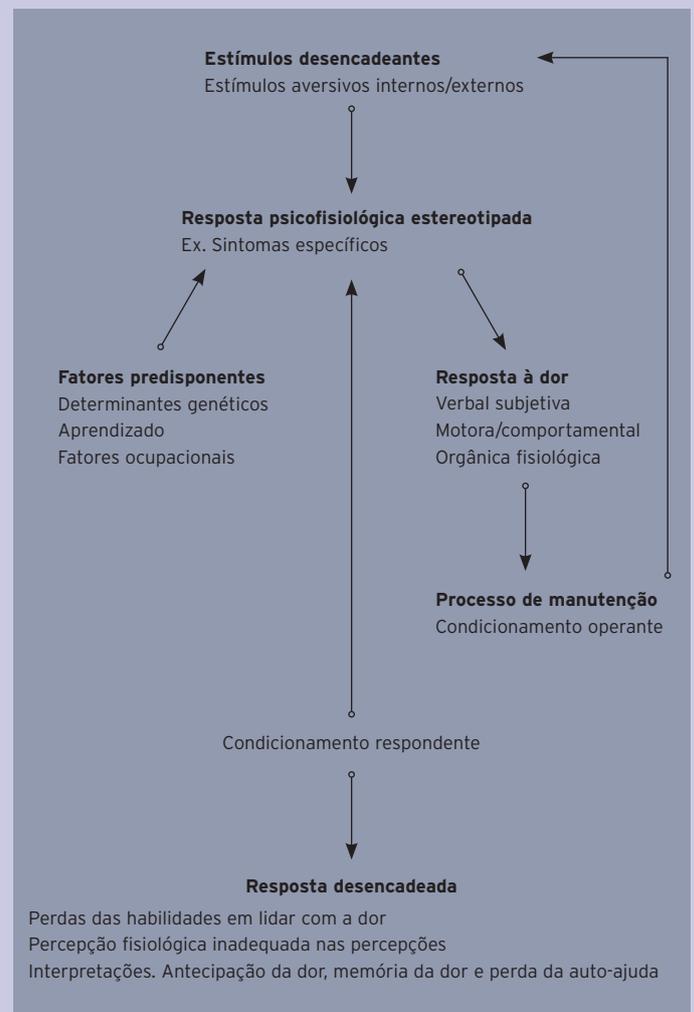
Na análise do impacto da dor crônica sobre o indivíduo, admite-se que haja a passagem pelos vários períodos, como descrito pela psiquiatra nascida na Suíça, Elisabeth Kübler Ross, em seu livro *Sobre a morte e o morrer* (14) onde, ao invés da morte, existe o sofrimento. O primeiro dos períodos identificados por Kübler Ross no processo de morte (sofrimento) é a negação, quando o paciente se recusa a aceitar que tem uma condição fatal (ou crônica). Depois se seguem a raiva, a negociação, a depressão e a aceitação de que a morte é inevitável (sofrimento). Os períodos, advertiu Kübler Ross, não se sucedem de forma ordenada e excludente, mas podem misturar-se, em particular durante o da negociação, quando o paciente pensa que caso se submeta a um determinado tratamento, ou se fizer dieta ou exercício, talvez possa reverter sua condição. O reconhecimento de que a negociação não é possível com a morte (sofrimento), frequentemente leva à quarta fase, que é a depressão. A etapa final é a aceitação, quando a pessoa reconhece sua mortalidade (seu sofrimento como tratável, não a proximidade do fim) e a proximidade do fim. Nas dores crônicas, teríamos na Fase I, comportamentos de negação, busca de tratamento, vulnerabilidade ao charlatanismo e métodos mágicos e não convencionais. Fase II, hostilidade, agressividade, litígios e abusos medicamentosos. Fase III, depressão, desespero, insônia, busca de tratamentos, não aceitação de ajuda pessoal e abuso de medicamentos. Fase IV, aceitação da incapacidade, permissão de uma abordagem realística no tratamento, podendo ser ajudado. Assim é que foram descritos diferentes comportamentos dos pacientes com dores crônicas, reconhecidos como neurose da dor, os quais devem ser considerados no processo terapêutico, relatados a seguir: incapacidade física, depressão, ansiedade, visita a múltiplos médicos, utilização abusiva de drogas, dependência física e vícios de fármacos (principalmente de narcóticos), uso de tratamentos ineficientes ou potencialmente prejudiciais, incapacidade sócio-profissional, envolvimento judiciais, aposentadoria forçada, prejuízos financeiros e nas relações sociais, culminando algumas vezes com a rejeição familiar e frequentemente pelo sistema de saúde.

QUANTIFICAÇÃO DA DOR E COMPORTAMENTOS Existem alguns testes que buscam quantificar a dor, desde os mais simples, apenas quantificando a intensidade (unidimensionais), como as escala numérica de 0 a 10 (0= sem dor, 10= pior dor possível), a Escala Visual

Analgica (marcação sobre uma linha de 10 cm, desde sem dor, até a pior dor possível), e os mais complexos, multidimensionais quantificando os aspectos sensitivos discriminativos, afetivos motivacionais e cognitivos comportamentais (Questionário de McGill) (15). São usados testes para avaliação de diferentes aspectos da personalidade e emocionais, dentre os quais temos os mais usados: de personalidade (MMPI), para a depressão (Teste de Hamilton, Teste de Becker), para qualidade de vida, e para avaliação dos mecanismos de enfrentamento.

CONCEITUALIZAÇÃO DA PERSPECTIVA BIOPSSICOSSOCIAL A perspectiva biopsicossocial é um modelo mais heurístico, quando comparada com a perspectiva reducionista e simplista, do modelo dito biomédico. O primeiro avalia a interação complexa e dinâmica entre fatores fisiológicos, psicológicos e sociais, que perpetuam e pioram as manifestações clínicas.

Ajuda a explicar a diversidade da expressão da dor ou da doença, incluindo a severidade, duração e consequências psicossociais. Segundo Flor e Hermann (16), pode-se elaborar o seguinte fluxograma, explicativo para o modelo biopsicossocial da dor.



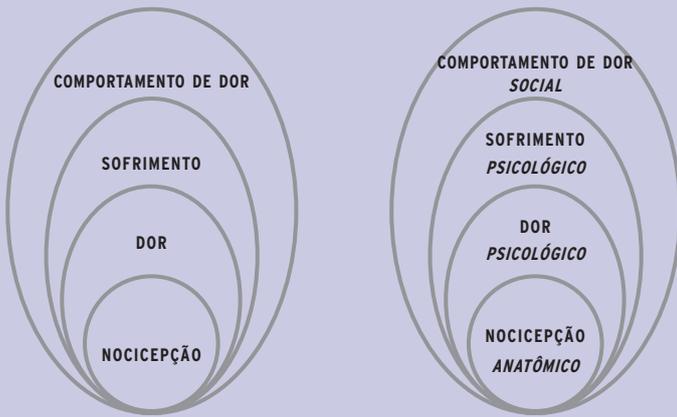


Figura 1. Interrelações entre os vários componentes da dor
Figura 2. Correlações dos componentes da dor com seus equivalentes orgânicos

Nas figuras acima vemos as interrelações entre os vários componentes do ciclo da dor (figura 1), e relacionados a estes, correlações com seus equivalentes orgânicos funcionais (figura 2), estes podendo ser observados e mensurados por terceiros.

O âmbito da avaliação dos sintomas no modelo biopsicossocial, inclui uma ampla categoria de medidas física, psicológica e socioeconômica, consideradas as expressões dos sintomas, no conjunto correlacionado e interdependente, médico-espiritual- psicológico-social (17).

Transcreveremos algumas ideias e propostas relativas à conceituação e uma possível terapia das dores crônicas, resultantes da visão socioeconômica e antropológica de Porto e Garrafa, intitulada “Bioética de intervenção” (18), a meu ver pertinentes ao exposto acima no presente artigo.

O trabalho pretende “Legitimar na moralidade, na aplicação de valores éticos, uma perspectiva que envolva os aspectos sociais da produção das doenças”. Seria uma colaboração criticada da bioética indicada para os países ditos periféricos, com especial atenção para o Brasil. O interessante, entre outras observações nesse trabalho, é referir como um marco teórico e conceitual, a corporeidade, sendo exatamente a dor e o prazer os indicadores da necessidade de intervenções éticas, não ficando com uma limitação de dimensão puramente fisiológica. Em qualquer sociedade o corpo é a matéria que constitui a pessoa a qual é a estruturação e o sustentáculo da vida social, funcionando a dor e o prazer como marcadores somáticos e como indicadores de intervenções. Como indicadores, refletem a satisfação de necessidades concretas, e a sua gradação reflete as condições sociais e econômicas a que os sujeitos estão submetidos. “Reconhecendo as necessidades e expectativas concretas dos seres humanos, ouvindo os ecos da dor e do prazer podemos usar instrumentos de mensuração para medir desigualdades entre sociedades”. Comentam que o PIB (Produto Interno Bruto) e o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) levam em consideração a pobreza, expectativa de vida e o grau de conhecimento acumulado, dependentes das condições econômicas individuais.

As categorias de prazer e dor seriam utilizadas para definir o espectro das necessidades básicas da existência humana, escolha baseada na psiquiatria, psicologia, filosofia e economia. O medo, a força e a dor representariam situações marcantes nas relações entre explorados e exploradores, que legaliza o uso do poder, condicionando o comportamento das pessoas. Qualquer pacto social decorre, em última análise, do uso desses parâmetros que têm características sensoriais. Isso resultaria na percepção subjetiva, tendo como reflexo a dor e o sofrimento provocados pela insuficiência de recursos a que estão submetidas às pessoas de baixa renda.

Essa é, portanto, uma abordagem humanizada das necessidades sociais, colocando dor e prazer como pontos referenciais, evidenciando que o pensamento popular, “o dinheiro não traz felicidade”, é acertado e que a complementação “não traz, mas compra” é uma deturpação do comportamento racional, uma perversão do capitalismo selvagem e predatório. Foge da visão fria de economistas e dos políticos com pouca ou nenhuma noção humanística, que infelizmente legislam e decidem os rumos do Brasil. Com relação à participação de alguns políticos, além do despreparo humanístico, devemos levar em conta que o povo brasileiro manifesta um traço de personalidade masoquista (prazer em sofrer e sentir dor), escolhendo personalidades sabidamente envolvidas em escândalos administrativos e financeiros, tendo também um espírito jocoso, com opções hilariantes, elegendo mesmo alguns especialistas no assunto, como comprovado pelos resultados eleitorais de uma forma geral.

Além da complexidade em si do modelo biopsicossocial existem dificuldades na metodologia para a realização de estudos epidemiológicos nas dores crônicas. Seria devido às suas diferentes prevalências, das faixas etárias abordadas, de diferenças relativas ao sexo, fatores ambientais e profissionais, de fatores ligados à equipe de saúde (diferentes áreas de atuação e profissionais, analisando a mesma afecção). Outros fatores complicadores são apontados, como os aspectos emocionais não serem ainda adequadamente valorizados nos estudos epidemiológicos, as diversidades dos desenhos dos estudos, nas etiologias, quanto às populações alvos e, principalmente, da falta de uma linguagem homogênea (19).

Jaime Olavo Marquez é professor adjunto IV de neurologia (aposentado) na Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, membro titular da Academia Brasileira de Neurologia e vice-coordenador do Departamento de Dor. Atua como membro efetivo da IASP (International Association for the Study of Pain) e coordenador do Centro de Dor, da Secretaria Municipal de Saúde de Uberaba (MG).

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ojugas, A. C. “A dor através da história e da arte”. Vol.1, p.3. *Atlas Medical Publishing Ltd.* 1999.
- Nocicepção é o processo neural no qual o estímulo que pode despertar a dor é detectado pelo sistema nervoso.
- Scholz, J.; Woolf, C. J. “Can we conquer pain?” *Nature Neurosciences*, Vol.5, pp.1062-1067. 2002.
- Melzack, R. & Wall, P.D. *The challenge of pain*. pp.33-41. Basic Books ed. 1983.

5. Gatchel, R. J., 1996. *Apud Hortense, P.* "Escalonamento comparativo de diferentes dores nociceptivas e neuropáticas, por meio de métodos psicofísicos variados". Tese de doutorado, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. USP. 2007.
6. Foucault, M. 1980. *Apud Hortense, P.* "Escalonamento comparativo de diferentes dores nociceptivas e neuropáticas, por meio de métodos psicofísicos variados". Tese de doutorado, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. USP. 2007.
7. Ferreira, J., 1998. *Apud Hortense, P.* "Escalonamento comparativo de diferentes dores nociceptivas e neuropáticas, por meio de métodos psicofísicos variados". Tese de doutorado, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. USP. 2007.
8. Helman CG, 1994. *Apud Hortense, P.* "Escalonamento comparativo de diferentes dores nociceptivas e neuropáticas, por meio de métodos psicofísicos variados". Tese de doutorado, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. USP. 2007.
9. Cahana, A. "Pain and philosophy of the mind". *Pain Clinical Updates*. Vol.XV, no.5. July 2007.
10. Damásio, A. R. *O erro de Descartes, emoção, razão e o cérebro humano*. Companhia de Letras. São Paulo. 1994.
11. Ajuriaguerra, J.D. & Hécaen, H. *Le córtex cerebral*, pg 41,43. Masson et Cie, França, 1960.
12. Tolosa AP, Canelas HM. *Propedêutica neurológica*, p.248. Sarvier. 1971.
13. Pasternak . "22nd Annual Scientific Meeting". Chicago. 2003.
14. Ross, Elisabeth Kübler. *Sobre a morte e o morrer*. Martins Fontes. 1969.
15. Melzack, R. "The short-form McGill Pain Questionnaire". *Pain*. Vol.30, no.2, pp.191-7. 1987.
16. Flor, H. & Hermann, C. *Psychosocial aspects of pain*. IASP Press. 2004.
17. Zhukovsky, D. S. "22nd Annual Scientific Meeting". Chicago. 2003.
18. Porto, D. & Garrafa, V. "Bioética de intervenção: considerações sobre a economia de mercado". *Bioética*, Vol.13, no.1, pp.11-123. 2005.
19. Von Korff, M.; LeResche L. *Epidemiology of pain. The paths of pain 1975-2005*. In: Merskey, A.; Loeser, J. D.; Dubner, R. IASP Press. 2005.

BIOÉTICA, DOR E SOFRIMENTO

José Paulo Drummond

"A dor não surge apenas por estimulação periférica, mas também por uma experiência da alma, que reside no coração".

Platão

A bioética originou-se das questões concretas, relacionadas à vida, em geral, e suscitadas, recentemente, dentro das áreas médica, ecológica e social, em função dos respectivos desenvolvimentos. Na medicina, surgiram situações existenciais que exigiam ampla abordagem, ultrapassando os limites de uma visão especializada. Entre essas questões, podemos citar aquelas relacionadas à genética, à reprodução humana, aos transplantes de órgãos, ao aborto, à cirurgia fetal, à qualidade de vida, à reanimação, ao direito de morrer, à repressão psiquiátrica, à pesquisa etc. Em outras palavras, as decisões clínicas, em certas circunstâncias, tornaram-se tão multifacetadas que, parafraseando um dito famoso relativo à guerra e aos militares, a medicina transformou-se então em algo demasiado complexo para ser discutida apenas por médicos. A fim de se evitar um reducionismo profissional, verificou-se a necessidade de um diálogo pluridimensional e interdisciplinar, entre peritos e leigos, o que constitui a própria essência e metodologia de trabalho da bioética.

PRINCÍPIOS DA BIOÉTICA A bioética pode ser definida como "o estudo sistemático da conduta humana no âmbito das ciências da vida e da saúde, enquanto esta conduta é examinada à luz de valores e princípios morais" (1). Quem cunhou o termo, embora com um sentido distante do atual, foi um oncologista, da Universidade de Wisconsin, Van Rensselaer Potter, em seu livro *Bioethics: bridge to the future* (2). A bioética ultrapassa os limites dos códigos deontológicos profissionais, cujas normas morais e jurídicas, embora necessárias, transformam-se num esquema excessivamente redutor para acolher as mudanças amplas e profundas que se processam no âmbito da saúde, além de apresentarem certo viés corporativista. Neste artigo nos restringiremos à consideração dos princípios fundamentais da bioética, em sua relação com a assistência à dor e ao sofrimento. Beauchamps e Childress (3), ampliando os objetivos do Relatório Belmont sobre pesquisas, publicado em 1978 pela Comissão Nacional criada pelo Congresso norte-americano, reafirmaram o seu paradigma ético, que constituía uma referência prático-conceitual, consolidada sobre três princípios: o da beneficência, o da autonomia e o da justiça, interpretados à luz do utilitarismo. É conhecida como a *triade bioética*, cuja articulação, nem sempre harmoniosa, repousa no médico (pela beneficência), no doente (pela autonomia) e na sociedade (pela justiça). O princípio de beneficência e o seu correlato de não maleficência derivam do preceito hipocrático *Primum non nocere* (primeiro, não causar danos), logo *Bene facere* (fazer o bem), e resumem-se na obrigação moral de agir em benefício do outro, seja quem for e em

quaisquer circunstâncias. O princípio de autonomia, em sentido lato, implica em não submeter as ações autônomas a limitações controladoras alheias: sob um aspecto, não deve ser confundido com o individualismo e, sob outro, confronta com as formas de manipulação, que consideram o homem como objeto. O princípio de justiça ou de equidade seria a distribuição equânime de bens e serviços, segundo alguns, ou o respeito aos interesses de cada um, conforme outros.

O PRINCÍPIO DE BENEFICÊNCIA Este princípio encerra-se no preceito de fazer o bem e evitar o mal, isto é, maximizar os benefícios e minimizar os riscos potenciais. A profissão médica, teoricamente, seria a própria encarnação desse princípio em seu objetivo de aliviar a dor e de curar o doente, independente de identidades e contextos. O exemplo clássico acha-se na parábola do bom samaritano e na noção de *próximo* que ela sustenta. Pode-se considerar como bons, em sentido geral, os fins que contribuem para o crescimento de um ser humano, ajudando-o a conseguir sua totalidade ou sua perda menor. Todavia, é preciso reconhecer que, no ambiente hospitalar, o desenvolvimento histórico da própria instituição gerou três paradigmas concorrentes: o técnico-científico, o comercial-empresarial e o ético-humanitário. Embora sejam inevitáveis os conflitos resultantes da confrontação desses paradigmas, não seria demais colocar que o científico e o econômico deveriam estar a serviço do ser humano e não ao contrário (4). A organização tecnicista do espaço nosocomial, a estrutura cartesiana e positivista da assistência, o estilhecimento técnico-operacional e os modos de produção originaram a chamada *medicina de órgãos*, em que se pratica certo *esquartejamento científico e epistemológico* do paciente, enquanto objeto, em prejuízo de uma abordagem holística. Ao tentar reduzir o mundo a equações e algoritmos, a ciência se distanciou da vida, gerando uma medicina tecnicista e informatizada, que enxerga coisas em vez de semblantes. Recentemente, da parte da enfermagem, surgiu o critério da dor como 5º sinal vital, aliado aos de respiração, temperatura, pulso e pressão arterial, cujo registro no prontuário torna a dor mais visível e, em decorrência, mais exposta ao tratamento (5).

Em relação à dor, especificamente, o princípio da beneficência defronta-se com três questões básicas: 1) o tratamento inadequado; 2) o descaso assistencial; e 3) a postura paternalista.

O *tratamento inadequado*, mesmo em regiões industrialmente desenvolvidas, ainda é constatado com frequência, por mais que, nas duas últimas décadas, tenha sido denunciado, analisado e reavaliado. Possivelmente, os motivos principais dessa insuficiência terapêutica sejam a desinformação sobre aspectos da dor e a aplicação imprópria dos conhecimentos farmacológicos disponíveis.

O *descaso assistencial* tem razões bastante complexas e multifacetárias, as quais deixam transparecer certo entendimento da dor e da doença como expiação de culpa, cuja origem encontra-se em concepções judaico-cristãs, que impregnam nossa cultura ocidental. Vejam, por exemplo, entre os relatos bíblicos, a postura dos amigos de Jó, em relação às aflições e às moléstias que o atingiram (Livro de Jó), bem como a pergunta dos discípulos de Jesus sobre o cego de nascença (Jo 9, 1-3), muito embora a mensagem libertadora de Jesus, no sentido espiritual e sociopolítico do termo, oponha-se a

essa ótica penalizadora da doença e do sofrimento (6). No entanto, estudos sociológicos (7) ainda hoje nos revelam que, apesar de nossa modernidade, é grande a tentação de associar a ideia de dor à ideia de transgressão. A concepção da dor (doença) como punição merecida por alguma conduta reprovável ainda está profundamente enraizada no inconsciente de nossa linguagem e nas nossas consciências contemporâneas. A palavra anglo-saxônica *pain* (dor) provém do latim *poena* e do grego *poiné*, ambas significando castigo. Disto resulta, por parte do terapeuta, certa aceitação acrítica, certo conformismo dolorista, verdadeira banalização da dor do paciente. Outra causa dessa omissão terapêutica advém da visão da dor como sintoma importante, como sinal de alerta biológico, como de fato o é, principalmente no caso da dor aguda, mas não como verdadeira afecção, como é entendida atualmente, sobretudo no contexto da dor crônica. Interessante que desde os tempos hipocráticos (8), a dor era considerada uma doença importante: “*Sedare dolorem divinum opus est*”.

A *postura paternalista* faz com que o princípio da beneficência seja externado em relações terapêuticas assimétricas e em comportamento profissional impositivo. Tal atitude provém, ao menos, de três situações: 1) o autoritarismo médico, de raízes históricas, manifestado nas relações professor/aluno e médico/paciente; 2) a vulnerabilidade do paciente, implícita na afecção dolorosa crônica; e 3) a medicalização da vida, isto é, a onipresença social, às vezes devastadora, das concepções médicas.

O ensino médico clássico é dirigido no sentido da busca da autoridade (seja um livro-texto, um especialista ou outro colega mais experiente), como meio de resolver dúvidas de conduta ou lacunas de saber, e esta formação resvala, muitas vezes, em formas impositivas na relação médico/paciente.

Além de vulnerável, o paciente atingido pela dor crônica mostra-se, frequentemente, depressivo, de maneira que o protecionismo paternalista pode desenvolver grandes dependências e regressões, que podem acentuar o sentido de fuga, de que a doença se reveste muitas vezes. Mas, note-se que a intenção de fugir é própria de quem se acha prisioneiro. A pessoa é tanto mais livre quanto menos procura evadir-se (de si próprio, da sociedade, da vida).

Enfim, a medicalização da saúde, a colonização médica da vida, segundo Illich (9), cria ao paciente situações de subordinação e transforma o aparelho biomédico do sistema industrial em instituição quase autocrática. Evidentemente, existem outras maneiras de cura fora do campo médico, embora a hegemonia da medicina, invadindo toda a área do cuidado e, em consequência, todo o espaço da saúde, engendre um processo de medicalização dos problemas sociais. Assim, inúmeros aspectos da experiência humana, inclusive a dor e o sofrimento, foram subtraídos ao reino do autoconhecimento para serem transferidos ao império da medicina, com a aura que lhe conferem a tecnologia e o determinismo biológico.

O paternalismo contradiz, em termos, o segundo princípio da bioética, o de autonomia. Todavia, paternalismo e autonomia não podem ser considerados reciprocamente excludentes, de modo absoluto e utópico, mas seriam antes complementares, embora em sentido inversamente proporcional: a uma grande autonomia corresponderia um leve paternalismo e vice-versa.

O PRINCÍPIO DE AUTONOMIA A bioética, nestes tempos de mercantilização de quase todos os valores, quer ser um clamor pela dignidade e autonomia da pessoa e pela qualidade de vida. Devemos começar, por conseguinte, pelas definições de autonomia e de pessoa, que são, estreitamente, relacionadas.

O conceito de autonomia tem suas bases filosóficas em Kant, do ponto de vista deontológico, e em Stuart Mill, sob o aspecto utilitarista. Em ambos, autonomia identifica-se com as ideias de dignidade, liberdade e responsabilidade individuais. Não deve ser confundida com o individualismo, como doutrina que considera o indivíduo como a realidade mais essencial ou como o valor mais elevado. Também chamado de princípio de consentimento (10), o princípio de autonomia exerce-se pela consideração, na relação terapêutica, do paciente como sujeito, ou seja, participante ativo e esclarecido, e não apenas como objeto, isto é, recipiente passivo e desinformado. Configura o direito à autodeterminação e sua violação está em tratar as pessoas como meio e não como fim.

A definição de pessoa supõe a afirmação da atitude de conscientização e a negação dos instrumentos de manipulação. Excede a noção do indivíduo por seu aspecto relacional, por sua inserção social. Embora possam haver aspectos conflitantes, de natureza histórico-cultural, ético-jurídica e bio-psíquica, entende-se, geralmente, por pessoa o ser humano consciente, dotado de corpo, razão e vontade, autônomo e responsável. Todavia, a definição de pessoa não é ainda uma questão de fato ou mesmo de direito, mas uma tarefa humana que urge se construir ou desvendar.

Enfim, aliado às três regras metodológicas do discernimento ético (solidariedade, dignidade e responsabilidade), o princípio de autonomia, em vez de se fixar na noção estática de norma, pode tornar-se um instrumento, um auxílio dinâmico da investigação bioética: uma passagem do código para a vida. Enquanto uns pedem regras e preceitos, que lhes são ditados e que lhes oferecem o conforto (mas também as limitações) do conformismo, outros procuram, mesmo com riscos, a coerência entre o ser e o agir, entre interioridade e exterioridade, entre as convicções mais profundas e as condutas mais cotidianas.

Atualmente, a possibilidade ampliada de informações mais fidedignas e de conscientização crescente atenua a capacidade de manipulação, cujos alicerces encontram-se, tanto no médico como no paciente, na espantosa falta de compreensão do próprio homem, numa civilização grandemente desenvolvida, do ponto de vista tecnológico, mas atrofiada, quanto à ética e à sensibilidade. O encontro terapêutico, necessariamente fundado na confiança, estabelece-se, então, como diálogo e parceria (*the patient as a partner*), como permuta de informações, o doente assumindo, dentro de suas possibilidades, a condição de sujeito, nos espaços de decisão e tratamento. Além do lado propriamente ético, este comportamento produz resultados pragmáticos, no sentido de maior frequência às consultas e de maior aderência às prescrições (11). Ainda que desde Hipócrates tenha sido ressaltada a importância

da participação do paciente no processo de cura, por meio de um dos seus aforismos (“oponha-se ao mal o doente, juntamente com o médico”), apenas recentemente criou-se a denominação *medicina centrada no paciente* para designar o respeito aos seus valores e preferências e a sua inclusão na própria equipe terapêutica, no modelo deliberativo de tomada de decisão e na discussão aberta do prognóstico (12). Revoga-se, desta maneira, o significado, resultante de uma medicina essencialmente mecanicista, da mudez do terapeuta ou, pelo menos, de sua grande parcimônia de palavras, gestos e sentimentos (“sisudez” e “neutralidade”), como sinal de saber científico, e se busca o sentido terapêutico da palavra, do diálogo pessoal e intersubjetivo — o encontro entre um “eu” e um “tu” reais e não a mera proximidade entre dois personagens quase virtuais.

De tudo o que foi dito, especificamente, sobre a relação médico/paciente com dor, ressalta-se a importância de um relacionamento sujeito/sujeito e não sujeito/objeto. O conceito tradicional dessa relação firmava-se, basicamente, no princípio deontológico de certa beneficência paternalista, em que do médico exigia-se competência e do paciente, apenas uma colaboração complacente e passiva (13).

Estruturou-se, assim, uma relação sujeito/objeto, à qual não é alheia a coisificação das pessoas, resultante do mercantilismo capitalista. É preciso afirmar, incisivamente, que a virtude maior do paciente, bem como do leigo nas igrejas e do aluno nas escolas, não é a obediência, mas a responsabilidade. (Quantos crimes não foram perpetrados em nome da obediência, inclusive da “santa obediência”!). Enquanto, na criança, uma obediência esclarecida possa ser a orientação mais eficaz, no adulto, uma responsabilidade assumida é a marca dominante da ética.

Ao abordar o tema autonomia e dor não podemos deixar de nos referir à colocação recente do alívio da

PARTE-SE DO PRESSUPOSTO DE QUE TODA DOR, ESPECIFICAMENTE A AGUDA, PODE E DEVE SER TRATADA ADEQUADAMENTE

dor, ao menos a aguda em nosso entendimento, como direito humano (14), estribada no art. 5º da Declaração de Direitos Humanos: “Ninguém será sujeito (...) a tratamento degradante e desumano”. Parte-se do pressuposto de que toda dor, especificamente a aguda, pode e deve ser tratada adequadamente. No entanto, o direito de não sofrer não se acrescenta apenas aos demais direitos, mas testemunha ainda, de modo privilegiado, a tendência, própria do indivíduo moderno, a subordinar os direitos vinculados à liberdade aos direitos relacionados à crença e a trocar, assim, sua autonomia pela promessa de escapar um dia àquilo que Tocqueville, citado por Jerome Porée (15), chamava, num texto profético, “o esforço de pensar e a pena de viver”. Não se trata de desenvolver uma espécie de nostalgia pseudo-ecológica de um tempo em que se sofria “naturalmente” ou “autenticamente”, mas de se assinalar os pressupostos e as consequências de uma compreensão técnico-científica da dor, que originou uma algiofobia, uma desvalorização absoluta da sensação dolorosa, uma recusa de questionamentos e uma ausência de coragem (16), em suma, a incapacidade de sofrer. Como corolário, verifica-se redução do limiar da dor. Todavia, não é que o sofrimento em si dignifique a pessoa, pois isso seria a justificativa de toda violência e de toda tirania (a ideologia da vítima culpada), mas o fato de ultrapassá-lo é que a engrandece (17).

O PRINCÍPIO DE JUSTIÇA O princípio de justiça ou de equidade diz respeito à obrigação de igualdade de tratamento, com referência à equipe de saúde, e de justas políticas de saúde, com relação ao Estado. Dos três princípios, este é o mais recente na consciência do médico e na percepção social. Já foi dito que a origem da bioética deveu-se às questões de ordem moral, originadas do progredir da medicina e do surgimento de situações clínicas inauditas. Mas, afirma-se também que o seu nascimento deu-se no contexto do conflito entre o código deontológico, restrito à corporação médica, e as reivindicações de transparência e responsabilidade pública erigidas pelos movimentos sociais (18).

Uma das divisões da bioética considera a *microética*, ocupada com casos individuais e atendo-se, basicamente, à relação paciente/médico, às decisões inusitadas e às pesquisas; a *macroética*, orientada para os aspectos sociais, para o impacto dessas decisões sobre a sociedade e para o impacto da sociedade sobre as pessoas; e a *mesoética*, intermediária das anteriores, que faz a íntima ligação do individual com o social (19). Outra classificação, proposta por Berlinguer (20), divide a bioética em duas partes: a *de fronteira* ou *de situações limites*, que trata das inovações tecnológicas, e a *cotidiana*, que se abre para o campo social. Enquanto a primeira volta-se para os países desenvolvidos, a segunda contempla questões mais pertinentes ao Terceiro Mundo. De tudo isso, depreende-se a dimensão social da bioética, que pretende exercer a crítica das modalidades assistenciais, bem como das políticas de saúde, no que se refere à distribuição e à inversão dos recursos. Também procura atingir as ideologias dominantes, como pode ser visto neste texto de Berlinguer (20):

“De qualquer forma, pode-se afirmar que a medicalização da vida, expressão que foi muito usada nos anos cinquenta, como crítica à tendência da medicina em ocupar e apropriar-se dos espaços e dos períodos mais cruciais da existência humana, entrelaça-se também com a mercantilização da medicina, com a tendência a transformar, em mercadoria ou em dinheiro, cada parte do corpo e cada ato relativo à vida e à saúde”.

Sob outro prisma, se o princípio da autonomia torna interpessoal a relação terapêutica e o paciente assume a posição de sujeito, em sua atuação social como pessoa, o princípio de justiça provoca o médico a sair do âmbito restrito daquela relação para pensar sua inserção comunitária, seu desempenho como cidadão. Cabe aos médicos mais conscientes, bem como aos clérigos e aos educadores, o dever de renunciar ao seu papel infantilizador e alienante, a fim de assumir uma postura esclarecedora, denunciadora e profética. Além disso, a prática profissional cria, muitas vezes, um conflito para o médico, entre sua responsabilidade para com os pacientes individuais e sua responsabilidade para com a sociedade: no primeiro caso, o objetivo é maximizar a qualidade de vida e, no segundo, otimizar a utilização dos recursos disponíveis (21). Os médicos alegam que a saúde não tem preço, porém os administradores sabem que ela tem um custo. Por outro lado, a pesquisa, suportada, financeira e administrativamente, por empresas que visam, basicamente, o lucro, resultante da produção de conhecimentos, cria, muitas vezes, *conflito de interesses*.

Propriamente, no que tange ao princípio da justiça e à assistência do paciente com dor, ressalta, de início, o número limitado de serviços especializados em contrapartida à enorme demanda, especialmente dos casos de dor crônica. Além disso, aquela assistência cada vez mais torna-se tecnologicamente sofisticada, custosa e multidisciplinar, o que muitas vezes obriga a equipe de saúde a erigir critérios preferenciais (fundamentados em quê?) na utilização de tratamentos de alta tecnologia, configurando a famosa *escolha de Sofia*, em referência ao filme com este título (direção de Alan J. Pakulam 1982). Dizer que “saúde é direito de todos e dever do Estado”, como rege a Constituição Federal no art. 196, e não prover o acesso do paciente aos meios diagnósticos e terapêuticos, é favorecer a criação de uma dupla moral: uma proclamada e outra praticada. Nas últimas décadas, a figura principal da injustiça e do sofrimento social não é tanto a exploração no sentido marxista do termo, mas a exclusão, como decorrência do neoliberalismo. Além disso, o indivíduo, desprovido de “certezas”, religiosas ou morais, consumista ávido, experimenta uma profunda sensação de vazio e insegurança, numa sociedade que não mais integra o sofrimento e a morte como dados inelutáveis da condição humana.

Outra característica da problemática em questão é a tendência atual a se preferir o conceito de equidade ao de desigualdade. O primeiro, ao contrário do segundo, engloba o critério descritivo, sugere uma análise distintiva das causas, considera as omissões e as ações humanas capazes de ampliar ou reduzir as diferenças, põe em jogo, com as oportunidades, a aquisição das capacidades aptas a atingir uma finalidade. A iniquidade na saúde refere-se a diferenças que são não-necessárias e evitáveis, ao mesmo tempo em que são inaceitáveis e injustas. A propósito, é de se notar, atualmente, um enfraquecimento progressivo da Organização Mundial de Saúde em favor do Banco Mundial, cujas orientações, sobretudo nos países subdesenvolvidos, constituem a diretriz efetiva das políticas de saúde.

DOR E SOFRIMENTO O sofrimento é quase sempre associado ou mesmo confundido com a dor, devido a raízes históricas, religiosas e culturais. Fala-se de sofrimento e de dor nos mais variados contextos, tais como pobreza, catástrofes, opressão etc, nos quais não existe dor, do ponto de vista orgânico. O que têm de semelhante é a emoção negativa ou ameaçadora da própria vida, embora possamos sofrer sem ter dor e ter dor sem sofrer. O sofrimento não é a dor, mas pode ser evocado ou enfatizado pela mesma.

A dor física (nocicepção) é uma questão biológica, uma vez que sua neurofisiologia é a mesma em todos os seres humanos, porém, sua percepção e sua vivência são culturalmente construídas, isto é, são personalizadas. O sofrimento é mais englobante do que a dor, pois, provoca, essencialmente, redução da qualidade de vida, como resposta negativa, induzida também por medo, ansiedade, estresse, perdas e outros estados psicológicos. A dor requer um sentido ou explicação física e existencial que, não sendo encontradas, interferem no próprio sentimento, em termos de frustração, ansiedade e depressão. Neste caso, o sofrimento é a decorrência dramática da falta de compreensão e de significado do fenômeno alógico. A dor exige compreensão racional e o sofrimento pede entendimento afetivo.

A dor e o sofrimento exprimem uma experiência global, a síndrome da existência vazia, ao menos que se lhes encontre um sentido, imamente ou transcendente, capaz de preenchê-la. A dor é amplificada, muda-se em sofrimento pelo abandono e pela rejeição. No entanto, em que pese o paralelismo e as diferenças, qualitativas e quantitativas, entre dor e sofrimento, o problema da relação entre ambos remete, em última instância, à questão da relação mente-corpo, porém, se evitando o dualismo clássico, cartesiano, o qual, nas palavras de Gusdorf (22), se desdobra “numa medicina de cadáver vivo e numa psicologia da alma sem corpo”.

Podemos traçar o seguinte paralelismo entre dor e sofrimento: a dor grita, o sofrimento lamenta-se; a dor transita, o sofrimento esmaga; a dor mutila, o sofrimento desintegra; a dor é percepção presente, um “agora” sensível, o sofrimento é passado, memória, um “sempre” subjacente; a dor é matéria que se faz cognição, o sofrimento é (re) sentimento que se faz matéria (lesões psicossomáticas); a dor aponta para um local, o sofrimento é um todo difuso; a dor necessita falar, se manifesta por interrogações e interjeições, o sofrimento tende ao silêncio, a se exprimir por lágrimas, na expressão de santo Agostinho, este “colírio da alma”, o coração liquefeito a dissolver os nós. De certo modo, para determinado paciente e em dado momento, o seu sofrimento é a leitura racional e o significado emocional de sua própria dor — leitura e significado que se reportam ao seu passado, permeados por memórias, esperanças, preconceitos e outras idiosincrasias cognitivas internas.

Daí a necessidade de se encarar o fenômeno doloroso sob o tríplice aspecto biopsicossocial. Em alguns casos, pode-se acrescentar a dimensão espiritual, que está vinculada a valores éticos e não à mera religiosidade. A abordagem do paciente, por conseguinte, não deve ser feita dentro de um prisma vertical de dominação, mas mediante uma aproximação de empatia e acolhimento, perante toda a complexidade do ser humano. É mister estimular o paciente como agente de sua própria cura, como já recomendava a medicina hipocrática e ajudá-lo a desenvolver responsabilidade e iniciativa, ao invés de limitá-lo mediante sentimentos de culpa e normas disciplinares. *Enfim, a assistência à dor demanda competência, medicação e cuidados especializados, enquanto a terapêutica do sofrimento solicita atenção, aceitação e solidariedade.* A dor crônica e o sofrimento implícito são desestabilizadores, destrutivos. Ora, o antônimo de destruir é criar. Logo, a criação, não apenas no sentido artístico do termo, mas na mais ampla acepção de encontrar outros objetivos existenciais, é o antídoto específico para o processo desintegrador do sofrimento. E a criação maior é a construção de uma vida nova, que inclua o entendimento, patológico e teleológico, da doença.

Há que se seguir, portanto, dois propósitos fundamentais: 1) o de se evitar a manipulação; e 2) o de se sobrepor o cuidar ao curar.

Quanto à *manipulação*, as ideologias e a publicidade produzem adultos infantilizados, precocemente envelhecidos e despídos de espírito crítico, ou seja, indivíduos facilmente influenciáveis, dentro de uma conceituação estática da sociedade. O alicerce da manipulação é sempre a consideração do homem/mulher como objeto, visto como meio e não como fim. Procura-se evitar esse controle despersonalizante por meio do relacionamento dialogal, horizontal

e democrático, criando-se um espaço onde as informações permutadas e a confiabilidade gerem conscientização e auto-estima. A questão situa-se no optar, de um lado, por uma medicina restritiva, que valoriza um imaginário utilitarista e mercantil, ou, de outro lado, por uma medicina ampliada, que valoriza um imaginário solidário e democrático. Também deve-se evitar a visão reducionista da doença e da saúde como questões de ordem exclusivamente orgânica ou fisiológica, buscando entendê-las como produto da relação da pessoa com o meio ambiente e as instituições sociais (23). A saúde está intimamente vinculada à totalidade do ser humano.

Em relação ao *cuidar*, a complexidade do fenômeno álgico exige uma apreciação mais ampla do que a estrita visão organicista, expressa no tratamento farmacológico. A vulnerabilidade provocada pela dor (doença) exige uma resposta chamada cuidado. Em senso estrito, cuidado é, na relação terapêutica, o debruçar-se o médico sobre a angústia do paciente, enxergar mais do que olhar, escutar mais do que ouvir, não somente suas palavras, mas também suas hesitações, seus silêncios; é procurar entender, não apenas o mecanismo nociceptivo, mas o significado daquela dor para aquele paciente; é saber que o resultado terapêutico não resulta apenas da prescrição medicamentosa, mas de toda uma postura compreensiva e solidária. É no encontro terapêutico, no espaço relacional, que se reconhece o rosto do outro, no dizer de Lévinas (24), e que se vivencia a alteridade, se percebe o próximo e nasce a transcendência, a responsabilidade e a compaixão, constituintes intrínsecos do cuidar. Em senso lato, cuidado não é somente uma categoria que define o ser humano, mas que também nos permite compreender o universo, pois é tão ancestral quanto o cosmo em evolução, ao constituir a condição prévia que permite o eclodir da inteligência e da amorosidade.

CONCLUSÕES Procuramos assinalar os fundamentos e os objetivos da bioética e suas relações teóricas e práticas com a assistência à dor e ao sofrimento. Tentamos fazê-lo, balizando esse paralelismo por meio dos três princípios básicos da bioética: beneficência, autonomia e justiça. Estes princípios, de fato, são válidos como orientação nas questões bioéticas, porém, conviria fundamentá-los, filosoficamente, por meio do conceito de *pessoa*, entendida como *interlocutor válido*, a fim de apreciar em sua plenitude a legitimidade intersubjetiva. Além disso, trata-se de princípios *prima facie*, ou seja, que precisam ser seguidos sempre, desde que não entrem em conflito; nesta situação, eles nos obrigam a refletir e ponderar, de maneira que a decisão correta deva ficar a cargo das pessoas por eles afetadas (ética do discurso) (25). De maneira mnemônica, poderíamos dizer que a bioética é representada por três *Rs*: *racionalidade*, *responsabilidade* e *resistência*. Uma racionalidade que não exclui a dimensão intuitiva; uma responsabilidade que se quer cada vez mais expandida (familiar, social, planetária); e uma resistência que enfrenta os preconceitos e os ídolos de hoje e que se volta para um amanhã de maior dignidade e de vida mais plena.

Quanto à dor e ao sofrimento, eles requerem duas posturas intrínsecas, segundo Vergely (17): “a sensibilidade, ou seja, a consciência de estar mal, integralmente falando, e a paciência, isto é, a capacidade de suportá-los (...). A sensibilidade precisa da paciência e vice-versa.

Uma sensibilidade que não se internaliza, mas que desperta a vida, e uma paciência que não se acomoda, mas que releva a indignação. Mediante estes dois atributos, a pessoa relaciona-se com a própria vida e a vida, com a pessoa (...). Sensibilidade não é pura passividade, nem paciência é resignação: exprimem a virtude de questionar, refletir e reagir”. Observe-se que o sofrimento bom é um mito, mas o sofrimento sem causa é o desespero. Quando, diante do mal, nos limitamos a gritar ou então tentamos negá-lo, acabamos por fazer o jogo do mal.

Em suma, a preocupação mais profunda da bioética é com a qualidade de vida, cuja limitação é uma decorrência maior ou menor da presença da dor e do sofrimento, que constituem um dos temores fundamentais do mundo contemporâneo, onde o tema do vulnerável e do sofredor ocupa, em nossa consciência, o *locus* antes preenchido pelas elucubrações do *cogito* ou do indivíduo puramente racional. Esta preocupação concretiza-se, na prática, pelo cuidar, na acepção ampla do verbo que lhe atribui Leonardo Boff (26). Tornar-se ético é começar a pensar e a agir, de modo honesto, correto e coerente. Toda ética autêntica nasce do respeito racional, mas profundamente amoroso, pela vida, por qualquer forma de vida. A famosa afirmação de santo Agostinho, “ama e faze o que quiseres”, foi sepultada, ao longo dos séculos, pelo peso da rigidez deontológica e pela espessura da objetividade utilitarista. Talvez essas palavras sejam uma lembrança oportuna, no presente momento, quando a Terra está adoecida por agressões desatinadas ao equilíbrio ecológico, e quando a guerra ameaça transformar-se em desvario coletivo ou em inominável *big business* para alguns.

José Paulo Drummond é livre-docente e professor adjunto da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reich, W. T. (org.). *Encyclopedia of bioethics*. New York: The Free Press, Vol.I. p. XIX. 1978.
2. Potter, V. R. *Bioethics: bridge to the future*. Prentice Hall, Englewood Cliffs (NJ), 1971.
3. Beauchamps, T. L.; Childress, J. F. *Principles of biomedical ethics*. Oxford: Oxford University, 1989.
4. Martin, L. M. “A ética e a humanização hospitalar”. In: Pessini, L.; Bertachini, L. (orgs.). *Humanização e cuidados paliativos*. São Paulo: Loyola. pp.31-50. 2004.
5. Chaves, L. D.; Leão, E. R. *Dor – 5º sinal vital*. Curitiba: Edit. Maio, 2004.
6. Gutierrez, G. *Teologia da libertação: perspectivas*. São Paulo: Loyola, 2000.
7. LeBreton, D. *Anthropologie de la douleur*. Paris: Métailié. pp.104-6. 1995.
8. Hipócrates. *Epidemics*. Vol. I. Massachussets: Harvard University Press, 1962.
9. Illich, I. *A expropriação da saúde*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1975.
10. Engelhardt Jr., H. T. *Fundamentos de bioética*. São Paulo: Loyola, 1998. p.135-68.
11. Greenfield, S.; Kaplan, S.; Ware, J. E. “Expanding patient involvement in care: effects on patient outcomes”. *Ann Intern Med*, Vol.102, pp.520-8. 1985.
12. Laine, C.; Davidoff, F. “Patient-centered medicine”. *Jama*, Vol.275, no.2, pp.152-6. 1996.
13. Szasz, T. S.; Hollender, M. H. “A contribution to the philosophy of medicine: the basic models of the doctor-patient relationship”. *Arch Intern Med*, Vol.97, pp.585-92. 1956.
14. Brennan, F.; Cousins, M. J. “Pain relief as a human right”. *Pain Clinic Updates*, Vol.XII, no.5, pp.1-4. 2004.
15. Porée, J. “La sensation douloureuse existe-t-elle? Neurophysiologie, psychologie et phénoménologie”. In: VV. AA. *A dor e o sofrimento: abordagens*. Porto: Campo das Letras, pp.103-24. 2001.
16. Buytendiyk, F. J. J. *De la douleur*. Paris: PUF, pp.4-8. 1951.
17. Vergely, B. *La souffrance*. Paris, Gallimard, pp.77-80. 1997.
18. Barreto, V. “Problemas e perspectivas da bioética”. In: VV AA *Bioética no Brasil*. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo Ltda., pp.53-76. 1999.
19. Durand, G. *A bioética – natureza, princípios, objetivos*. São Paulo: Paulus, pp.17-30. 1995.
20. Berlinguer, G. *Ética da saúde*. São Paulo: Hucitec, p.44. 1996.
21. Sackett, D. L. *The doctor`s (ethical and economic) dilemma*. London: Office of Health Economics. 1996.
22. Gusdorf, G. *Dialogue avec le médecin*. Genève, Editions Labor et Fides, pp.13-14. 1995.
23. Martins, P. H. *Contra a desumanização da medicina*. Rio de Janeiro: Vozes. p.143. 2003.
24. Lévinas, E. *Éthique et infini*. Paris, Fayard. 1982.
25. Habermas, J. *Conciencia moral y acción comunicativa*. Barcelona: Península. 1985.
26. Boff, L. *Saber cuidar*. Petrópolis, Vozes. 1999.

CEFALEIAS

Jose G. Speciali

Um paciente com dor crônica procura o médico não só para alívio do sintoma, mas também porque a dor interfere nas suas atividades diárias, gerando restrições funcionais, sociais, familiares e emocionais. Independentemente de seu sítio anatômico, afeta a saúde psicológica, o desempenho de responsabilidades e, ainda, mina a confiança na própria saúde física (1;2). A cefaleia é um sintoma extremamente frequente na população geral, chegando a ser raro encontrar um indivíduo que nunca tenha experimentado uma crise sequer de cefaleia em toda sua vida. Segundo Rasmussen (3) a prevalência de cefaleia, ao longo da vida, chega a 93% nos homens e 99% nas mulheres e cerca de 40% das pessoas têm cefaleia com certa regularidade.

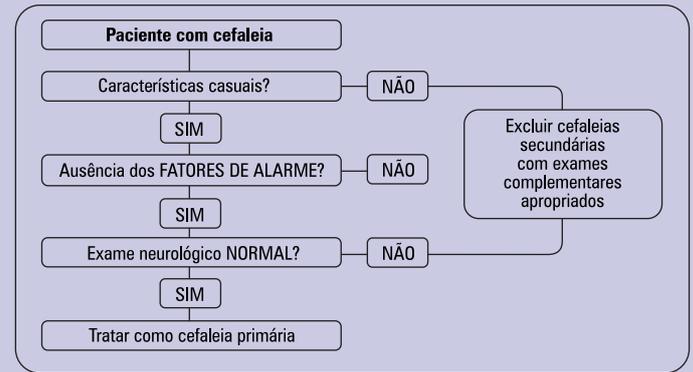
Estima-se que 5% a 10% da população procuram médicos intermitentemente devido à cefaleia (3;4). Em nosso meio, alguns dados epidemiológicos nos parecem importantes: a) em ambulatório geral de clínica médica a cefaleia representa o terceiro diagnóstico mais comum (10,3%), sendo suplantado apenas por infecções de vias aéreas e problemas digestivos; b) em ambulatório de neurologia a cefaleia representa o mais importante motivo de encaminhamento, seguido de epilepsia e transtornos mentais; c) cerca de 9,3% dos pacientes não agendados, atendidos em postos de saúde em Ribeirão Preto (SP), vão por causa de cefaleia; d) 1% dos atendimentos na Unidade de Emergência do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto é devido à cefaleia (1).

As cefaleias segundo sua etiologia podem ser classificadas em primárias e secundárias. As cefaleias primárias são as que ocorrem sem etiologia demonstrável pelos exames clínicos ou laboratoriais usuais. As principais são a enxaqueca, também conhecida como migrânea, a cefaleia do tipo tensional e a cefaleia em salvas. As cefaleias secundárias são as provocadas por doenças. Nestes casos, a dor seria consequência de uma doença clínica ou neurológica. Citam-se como exemplo, as cefaleias associadas às infecções sistêmicas, disfunções endócrinas, intoxicações, meningites, encefalites, hemorragia cerebral, lesões expansivas etc.

É de extrema importância a distinção entre esses dois tipos de cefaleia — primária ou secundária —, pois enquanto as primeiras interferem na qualidade de vida, por serem crônicas, as segundas podem ter complicações graves e mesmo fatais, na dependência da etiologia da doença causadora da cefaleia (5;6).

Alguns critérios são necessários para que uma cefaleia possa ser considerada secundária a alguma moléstia (6): que a moléstia em questão sabidamente seja capaz de causar cefaleia, que a cefaleia tenha surgido em estreita relação temporal com a moléstia ou que haja outra evidência de relação causal, que haja acentuada redução ou remissão da dor em três meses (ou menos para alguns distúrbios) após tratamento efetivo ou remissão espontânea do distúrbio causador. No Quadro 1 está colocado um algoritmo para condução de uma cefaleia que tenha probabilidade de ser secundária (7;8).

Quadro 1. Avaliação da cefaleia aguda



A Sociedade Internacional de Cefaleias (IHS, na sigla em inglês) divulga as situações que indicam uma maior possibilidade de uma cefaleia ser secundária. São elas: a) Cefaleia com início após os 50 anos de idade; b) Cefaleia nova, intensa e de início súbito; c) Mudança inexplicável no padrão da cefaleia; d) Cefaleia que acorda o paciente durante a noite; e) Cefaleia refratária ao tratamento (com drogas e doses adequadas); f) Cefaleia relacionada ao esforço físico, tosse ou atividade sexual; g) Cefaleia associada ao câncer; h) Cefaleia de início recente em paciente imunocomprometido (ex: Aids, neoplasia, uso de imunossuppressores); i) Cefaleia associada a sinais neurológicos focais (ex: papiledema, rigidez de nuca, paralisia); j) Cefaleia associadas à alteração do estado mental ou da consciência. A maneira como a cefaleia se inicia e como evolui no tempo pode ser útil na distinção entre uma cefaleia primária e secundária (2).

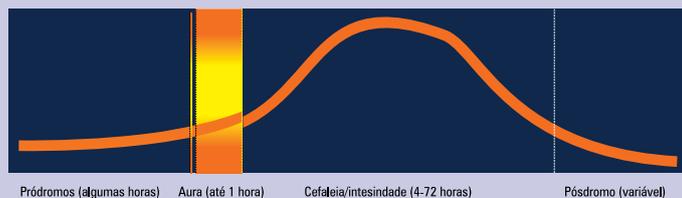
Cefaleias explosivas que surgem abruptamente, em segundos ou minutos, atingindo a intensidade máxima instantaneamente sugere a ruptura de um aneurisma arterial intracraniano ou de outras malformações vasculares. No entanto, tipos benignos de cefaleia que podem ter início dessa forma: a cefaleia orgástica e a “enxaqueca explosiva”. Cefaleias agudas que atingem sua máxima intensidade em minutos ou poucas horas, em geral, são secundárias às meningites, encefalites, hemorragias cerebrais não arteriais, sinusites agudas.

Cefaleias de instalação insidiosa e evolução progressiva, atingindo o ápice em dias ou poucos meses (até três meses) ocorrem, principalmente, nas cefaleias secundárias decorrentes de hematomas subdurais, tumores de crescimento rápido ou meningites crônicas (fungo, tuberculose).

Cefaleias crônicas que persistem por meses ou anos e que não pioram com o tempo, em geral, são primárias e podem ser recorrentes como na enxaqueca, cefaleia em salvas, cefaleia do tipo tensional episódica; ou persistentes, aparecendo diariamente ou quase diariamente, como a enxaqueca crônica, uma das mais encontradas em consultórios médicos, especializados em cefaleia.

Em 1988, a Sociedade Internacional de Cefaleia publicou a “Classificação e critérios diagnósticos das cefaleias, nevralgias cranianas e dor facial” (5). Nos quatro primeiros itens da classificação são definidas as cefaleias primárias e, nos demais itens, as secundárias. Em 2004 (6),

Figura 1. Fases da crise de enxaqueca



foi publicada uma revisão da classificação de 1988. Segundo a IHS as cefaleias primárias mais frequentes são: enxaqueca que pode ter aura ou não, a Cefaleia do Tipo Tensional (CTT), que pode ser frequente, infrequente ou crônica, a Cefaleia em Salvas (*cluster headache*) e as Cefaleias Crônicas Diárias, um grupo constituído por dores de cabeça que aparecem diária ou quase diariamente.

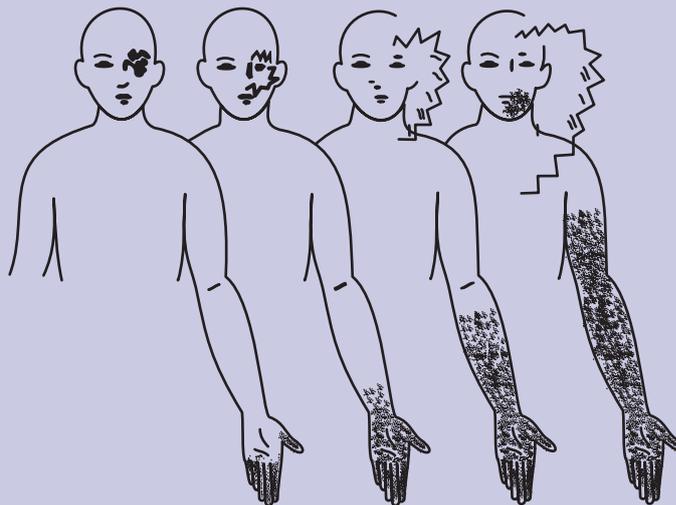
ENXAQUECA A prevalência populacional global da enxaqueca é estimada em 11%, sendo mais frequente no sexo feminino (entre 2,2:1 e 2,9:1) (9). As crises são mais frequentes, mais incapacitantes e mais duradouras nas mulheres. O pico de prevalência se situa em torno dos 30 aos 50 anos, sendo menor nas crianças e nos idosos. Nas crianças a relação menino/menina é de 1:1. A enxaqueca com aura é menos frequente que sem aura (1:5) (9).

A enxaqueca é caracterizada por crises recorrentes constituídas por até 4 fases (figura 1). Nem sempre todas as fases estão presentes em todas as crises e/ou em todos os pacientes. A crise enxaquecosa pode ser constituída apenas por apenas uma dessas fases (10). A primeira fase chamada de pródromo ou sintomas premonitores precede a cefaleia por horas ou até um dia. Nesta fase, o paciente fica mais irritado, com raciocínio e memorização mais lentos, desânimo, tem avidez por alguns tipos de alimentos e o sono é agitado e com pesadelos. Ocorrem em cerca de 60% das crises.

A segunda fase chamada de aura ocorre em cerca de 20% das crises. São sintomas neurológicos inequivocamente atribuíveis ao córtex ou tronco cerebral. Geralmente, desenvolve-se gradualmente em 5 a 20 minutos e dura menos de 60 minutos. A aura típica é um distúrbio visual constituído por pontos luminosos, *zig-zag* brilhantes, perda ou distorção de um dos hemisférios visuais ou parte deles. Inicia-se na região central e vai caminhando para um dos lados até desaparecer no campo temporal. Muitas vezes se associa aos sintomas visuais, ao mesmo tempo ou em sequência, sensações anormais num hemisfério e/ou dificuldade para falar (figura 2). Quando se associa diminuição da força muscular de face/membros a enxaqueca é denominada de enxaqueca *hemiplégica* (familiar ou esporádica).

A terceira fase é a de cefaleia que é de forte intensidade, latejante/pulsátil, piorando com as atividades do dia-a-dia, atrapalhando ou mesmo impedindo o prosseguimento das atividades, necessitando ir para cama, em lugar escuro e silencioso, pois surge, ainda, náusea e/ou vômitos, sensibilidade à luz e a sons. A dor é unilateral em 2/3 das crises, geralmente mudando de lado, de uma crise para outra. Predomina nas regiões anteriores da cabeça (órbita ou região frontotemporal).

Figura 2. Representação gráfica da aura



A quarta fase chamada de pós-dromo é o final da crise. Fase de exaustão. Os pacientes ficam horas ou até dias com uma sensação de cansaço, fraqueza, depressão, dificuldade de concentração, necessitando de um período de repouso para seu completo restabelecimento.

Portanto, a crise de enxaqueca, quando tem suas 4 fases, pode durar dois ou mais dias e, durante esse período, o paciente fica total ou parcialmente incapacitado para exercer suas atividades normais no trabalho, na família ou no lazer.

A enxaqueca se caracteriza por crises recorrentes e complexas nas quais a cefaleia é o sintoma predominante. Alguns fatores podem precipitar e outros aliviar uma crise (8). Os fatores mais frequentes relatados pelos pacientes que podem desencadear uma crise são o estresse, período menstrual, alguns alimentos, bebidas alcoólicas, luz forte, calor, viagens, odores, fome, alterações do ciclo vigília-sono, mudanças climáticas. As crises podem ser aliviadas com o repouso em local silencioso e de penumbra e resfriamento das temperaturas.

Os neurocientistas que estudam enxaqueca comprovaram que o cérebro do enxaquecoso é hiperexcitável (10;11), sensível. Situações comuns do dia-dia (fatores desencadeante citados acima) podem desencadear uma cascata de eventos neuroquímicos que culminam com uma crise enxaquecosa. Essa hiperexcitabilidade é herdada, provavelmente herança poligênica com penetrância incompleta. A hiperexcitabilidade cortical pode ser consequência de diminuição do íon magnésio encefálico, aumento de aminoácidos excitatórios (aspartato e glutamato) e alterações dos canais de cálcio voltagem-dependentes (10).

Estudos genéticos comprovaram que a enxaqueca é uma doença hereditária (12). Aproximadamente 70% dos enxaquecosos têm parentes de primeiro grau com história de enxaqueca. O risco de enxaqueca é 4 vezes maior em parentes de primeiro grau de pacientes com enxaqueca com aura. No entanto, nenhuma base genética foi identificada para as enxaquecas comuns. Um tipo específico de enxaqueca a genética está perfeitamente estabelecida — na enxaqueca hemiplégica familiar do tipo 1, que é um tipo de enxaqueca com

aura durante a qual, associa-se hemiplegia aos outros sintomas de aura (fenômenos visuais, por ex). Nesse tipo de enxaqueca, em 50% das famílias afetadas pode-se demonstrar uma mutação no cromossoma 19p13 locus 1q, correspondente ao gene CACNA1A4 associado aos canais de cálcio voltagem dependentes. Esse gene também está associado com ataxia cerebelar (doença caracterizada por incoordenação motora). A enxaqueca hemiplégica familiar do tipo 2 deve-se a mutação em genes associados a canais de sódio localizados no cromossoma 1 (12).

Cada uma das fases da crise enxaquecosa é explicada por mecanismos fisiopatológicos diferentes.

Os sintomas premonitórios seriam provocados por distúrbios límbico-hipotalâmicos, nos quais predominaria uma hipersensibilidade dopaminérgica (11).

A aura por um fenômeno encefálico chamado depressão alastrante (DA), um achado neurofisiológico que ocorre no lobo occipital quando é estimulado por potássio ou por estímulos mecânicos ou elétricos. Após essa estimulação o ritmo alfa, normal dessa região, se dessincroniza e ocorre uma depressão da atividade neuronal que se propaga para frente sem respeitar as demarcações dos lobos cerebrais e dos territórios vasculares sendo, portanto, um fenômeno neuronal. Velocidade do deslocamento da depressão alastrante é de aproximadamente 3mm/mim. Mais recentemente, Hadjikhani e colegas (13), através de imagens sofisticadas obtidas por ressonância magnética nuclear encefálica funcional (*brain oxygen level dependent*) demonstrou que a DA poderia ser o fenômeno neurofisiológico relacionado com a aura enxaquecosa. Esta fase estaria relacionada à noradrenalina, distúrbios dos canais de cálcio, deficiência de magnésio ou aumento dos aminoácidos excitatórios. A DA foi descrita pela primeira vez em 1944 (14) por um pesquisador brasileiro — Aristides Leão — em cérebros de coelho. Esse autor é citado, atualmente, por todos os que estudam e pesquisam enxaqueca. A fase de dor é consequência da ativação do sistema trigemino-vascular, resultando em reação inflamatória estéril no espaço perivascular ao nível das meninges (11). Após os sintomas premonitórios e a aura, que podem faltar numa crise de enxaqueca, há ativação do núcleo do trigêmeo, especialmente dos neurônios que darão origem ao primeiro ramo. Essa ativação resultará em estímulos que caminham para a periferia, especialmente para os vasos das meninges, local onde são liberados neurotransmissores (substância P, CGRP), que agindo nos vasos provocam vasodilatação e aumento da permeabilidade vascular. A abertura dos poros vasculares permitirá extravasamento de plasma e de substâncias endovasculares (bradicinina, peptídeos vasoativos, óxido nítrico) que promoverão uma inflamação. A estimulação das aferências trigeminais, nesse nível, provocada pela inflamação, gerará estímulos dolorosos que serão levados ao núcleo trigeminal e, daí, para o tálamo e, finalmente, para o córtex, local em que a dor se tornará consciente. Em todo esse processo, desde a inflamação neurogênica até o carreamento dessas informações, a serotonina está envolvida, sendo ela o principal neu-

rotransmissor da fase de dor da crise enxaquecosa. No enxaquecoso haveria também, distúrbios nos sistemas opióide, serotoninérgico e noradrenérgico, centrais de controle da dor (11).

Um fenômeno recentemente descrito numa crise de enxaqueca é a alodinia cutânea. Burstein *et al* (15) demonstraram que a dor vinda das meninges durante uma crise de enxaqueca induz a uma sensibilização periférica e central das vias da sensibilidade dolorosa e esta clinicamente se manifesta como dor provocada por estímulos não dolorosos. Como exemplo cita-se o dolorimento do couro cabeludo ao passar a mão ou pentear os cabelos, sensação de uma corrente elétrica ou de um fio gelado relacionados à cefaleia da crise enxaquecosa. A presença da alodinia pode indicar maior dificuldade para a ação de analgésicos específicos durante a crise.

Os mecanismos fisiopatológicos dos sintomas associados (náuseas, vômitos, fono e fotofobia) não estão suficientemente elucidados, mas a ativação dos núcleos vagais e dos sistemas sensoriais, com certeza, está envolvida nessa fase (9).

TRATAMENTO DA ENXAQUECA (2) O tratamento da enxaqueca se divide em: tratamento da crise e tratamento profilático e, em geral, os dois são prescritos para os pacientes. Pode-se optar apenas pelo

tratamento da crise quando elas forem esporádicas. Mas, quando as crises são frequentes (três ou mais por mês), incapacitantes e/ou muito prolongadas (dois a três dias de duração) o tratamento recomendado é o profilático.

Se o paciente percebe a crise ainda na fase dos sintomas premonitórios e/ou da aura, o tratamento da crise pode ser feito nessas fases, com isso pode-se evitar as fases seguintes, de dor e sintomas autonômicos, que são as mais incapacitantes.

Atualmente o tratamento da crise dolorosa é feito com medicações específicas modeladas em laboratório para essa finalidade denominadas triptanos. Os triptanos são os abortivos de crise enxaquecosa mais utilizados em todo mundo por serem mais eficazes com menores efeitos colaterais. Podem-se prescrever também anti-inflamatórios não esteroidais ou analgésicos comuns desde que sejam suficientes para abortar a cefaleia.

O tratamento profilático está indicado quando as crises se tornam muito frequentes e/ou o uso de abortivos é maior que 8 doses por mês. O objetivo do tratamento profilático é diminuir a hiperexcitabilidade neuronal presente nos enxaquecosos. O tratamento profilático é diário e pode durar anos. Utilizam-se várias classes de drogas com essa finalidade: beta-bloqueadores, bloqueadores dos canais de cálcio, anti-serotoninérgicos, antidepressivos tricíclicos, antiépiléticos ou neuromoduladores.

O tratamento profilático deve ser mantido por, no mínimo, seis meses e a retirada dele deve ser lenta e gradual.

O tratamento profilático deve ser mantido por, no mínimo, seis meses e a retirada dele deve ser lenta e gradual.

CEFALÉIA DO TIPO TENSIONAL (CTT) A cefaleia do tipo tensional episódica (CTTE) é a mais frequente das cefaleias primárias tendo prevalência global de 42% (9;16). O pico ocorre na quarta década. Na cefaleia do tipo tensional episódica 55% dos pacientes são mulheres.

**O TRATAMENTO
PROFILÁTICO
DEVE SER
MANTIDO POR, NO
MÍNIMO, 6 MESES E
A RETIRADA DELE
DEVE SER LENTA
E GRADUAL**

A CTT crônica (CTTC, 15 ou mais dias/mês) tem prevalência bem menor. Está presente em cerca de 2% dos homens e 3% das mulheres. Enquanto que a prevalência da CTTE diminui com a idade, a CTTC aumenta (14;16). Hormônios sexuais influenciam bem menos a CTT em comparação com a enxaqueca.

O quadro clínico (2) da CTT se caracteriza por uma cefaleia fraca ou de moderada intensidade, não pulsátil, sendo em aperto ou pressão e, na maioria das vezes, bilateral. Pode ser frontal, occipital ou holocraniana. A dor pode melhorar com atividades físicas. Surge, em geral, no final da tarde, depois de um dia extenuante de trabalho, físico ou mental. Está relacionada ao estresse físico (cansaço, exagero de atividade física, especialmente no calor e sol), muscular (posicionamento do pescoço no sono ou no trabalho) ou emocional. Por vezes, há hiperestesia e hipertonia da musculatura pericrânica que pode ser percebida com a palpação cuidadosa.

A fisiopatologia é complexa (17) e menos compreendida que a da enxaqueca, mas há fatores encefálicos (semelhantes aos da enxaqueca sem aura) e periféricos (contração sustentada da musculatura pericrânica) envolvidos (18). É possível que a cefaleia do tipo tensional e a enxaqueca tenham muitos passos fisiopatogênicos em comum (18). A teoria do “continuum” coloca a cefaleia do tipo tensional numa extremidade e na outra estaria a enxaqueca com aura. Esta teoria está alicerçada pela clínica, com a presença de formas intermediárias de crises (19). Alguns pacientes apresentam ora crises enxaquecosas ora crise de cefaleia do tipo tensional, típicas. Outras teorias admitem que a CTT seja outra doença e privilegia fatores periféricos. Dor miofascial na musculatura cérvico-pericrânica, induzindo sensibilizações periféricas e centrais provocariam os sintomas das cefaleias tensional (17).

O tratamento da CTT é predominantemente não medicamentoso. Raramente o paciente procura o médico por causa de uma CTTE, pois, para ele, é clara a relação entre o estresse físico/mental e a cefaleia. Medidas apropriadas são conhecidas por todos: um bom banho, relaxamento, uma boa conversa, alguns momentos de atividade física e mesmo uma dose de bebida alcoólica. O médico é procurado, quando a cefaleia se torna CTTC. Nesses casos o profissional aconselha tratamento profilático num modelo multidisciplinar: antidepressivos tricíclicos, mudança nos hábitos de vida e técnicas de relaxamento (17).

CEFALEIA CRÔNICA DIÁRIA (CCD) O termo cefaleia crônica diária é um termo coletivo clínico e indica presença de cefaleia em 15 ou mais dias por mês, por mais de 3 meses e, cada episódio, durando mais de 4 horas. As cefaleias que têm essas características são: enxaqueca crônica (EC), cefaleia por uso excessivo de medicações sintomáticas (abortivos de cefaleia) (CEM) e cefaleia do tipo tensional crônica (CTTC) (20).

A EC é a mais frequente, sendo uma evolução da enxaqueca com crises recorrentes para uma cefaleia diária ou quase diária (6;18). A história natural dessa situação é o gradual aumento de frequência das cefaleias com redução dos sintomas associados e da intensidade da dor. O quadro clínico da EC, além da frequência das cefaleias, é a alternância entre crises com características de CTT e crises com características de enxaqueca. Essas duas formas de cefaleia se alternam no decorrer do

mês, ocorrendo cada uma delas com uma frequência muito variável, mas no mínimo 8 delas devem ser cefaleia enxaquecosa (6).

Uma das causas de transformação da enxaqueca é o uso excessivo de medicação sintomática. Nesse caso a cefaleia é chamada de Cefaleia por Uso Excessivo de Medicamento Sintomática. Outras causas podem facilitar essa transformação: obesidade, hipertensão arterial sistêmica, depressão, estresse, ansiedade, distúrbios do sono, hipotireoidismo e o tratamento inadequado da enxaqueca.

O tratamento (2) das CCD não é simples e deve ser feito por uma equipe multidisciplinar com profundo conhecimento da situação. Visam-se os seguintes objetivos: interrupção das medicações sintomáticas, que algumas vezes exige internação hospitalar, tratamento da síndrome de abstinência dos sintomáticos, início do tratamento profilático da cefaleia de base e das comorbidades, atuação da enfermagem em vigiar e educar, pacientes e familiares, sobre a necessidade de abolir as medicações sintomáticas, abordagem psicológica cognitivo-comportamental e, abordagem psiquiátrica, quando necessária, para tratar a depressão e a ansiedade.

A prescrição de profiláticos deve ser por politerapia racional e iniciada de imediato com a atuação de cefalatra (médico com formação específica para tratamento de cefaleias).

CONCLUSÕES As cefaleias de longa duração que se apresentam num consultório médico são, geralmente, cefaleias primárias. São doenças que interferem muito na qualidade de vida, mas também podem provocar problemas graves de saúde se vierem associadas a uso excessivo de medicações sintomáticas: problemas de estômago, fígado, rins, hematológicos, piora das cefaleias existentes entre outros tantos menos frequentes.

A cefaleia aguda que leva o paciente a procurar por um atendimento emergencial ou uma cefaleia de aparecimento recente na vida do paciente deve ser sempre interpretada como sinal de alerta. A possibilidade de ser uma cefaleia secundária é grande e conforme a doença causadora da cefaleia as complicações podem ser graves e mesmo fatais.

Jose G. Speciali é professor associado de neurologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo (USP), coordenador do Serviço de Cefaleia e Algas Craniofaciais do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto e orientador de mestrado e doutorado das áreas de neurologia e neurociências do curso de pós-graduação da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bigal, M. E.; Bigal, J, Betti M, Bordini, C.A.; Speciali, J.G. “Evaluation of the impact of migraine and episodic tension-type headache on the quality of life and performance of a university student population”. *Headache*, Jul-Aug; Vol.41, no.7, pp.710-19. 2001.
2. Speciali, J.G. & Farias da Silva, W. *Cefaleias*. São Paulo, Lemos Editorial. 2002. 493p.
3. Rasmussen, B. K. “Epidemiology of headache”. *Cephalalgia*, Vol.15, pp.45-68. 1995.
4. Crisp, A. H.; Kalucy, R.S.; McGuinness, B.; Ralph, P. C.; Harris, G. “Some clinical, social, and psychological characteristics of migraine

- subjects in general population". *Postgrad Med J*, Nov, Vol.53 (625), pp.691-697. 1977.
5. Headache Classification Committee of the International Headache Society. Classification of headache disorders, cranial neuralgias and facial pain". *Cephalalgia*, Vol.8 (Suppl. 7), pp.1-96. 1988.
 6. "Headache Classification Committee of the International Headache Society. Classification of headache disorders, cranial neuralgias and facial pain". *Cephalalgia*, Vol.248 (Suppl. 1), pp.1-150. 2004.
 7. Lance, J.W. "Miscellaneous headache unassociated with a structural lesion". In: Olesen, J.; Tfelt-Hansen, P.; Welch, K.M.A. (Eds.). *The Headaches*. New York, Raven Press Ltd., pp.609-618. 1993.
 8. Sociedade Brasileira de Cefaleia. "Recomendações para o tratamento da crise enxaquecosa: consenso da Sociedade Brasileira de Cefaleia". *Arq. Neuro-Psiquiatr.*, Vol.58, no.2A, pp.371-389. 2000.
 9. Stovner, L. J.; Hagen, K.; Jensen, R.; Katsarava, Z.; Lipton, R. B.; Scher, A.I.; Steiner, T. J. & Zwart, J-A. "The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide". *Cephalalgia*, Vol.27, pp.193-210. 2007.
 10. Speciali, J.G. *Entendendo a enxaqueca*. Ribeirão Preto, Funpec, 142p. 2003.
 11. Goadsby, P. J. "Migraine pathophysiology". *Headache*, Vol.45, Suppl.1, pp.S14-24. 2005.
 12. Sahai-Srivastava, S. "Pathophysiology and treatment of migraine and related headache". Disponível no site (acesso em 9 de fevereiro de 2011): <http://emedicine.medscape.com/article/1144656-overview>
 13. Hadjikhani, N; Sanchez del Rio, M.; Wu, O. et al. "Mechanism of migraine aura revealed by functional MRI in human visual cortex". *Proc Natl Acad Sci.*, Vol.98, pp.4687-4692. 2001.
 14. Leão, A. A. P. "Spreading depression of activity in the cerebral cortex". *J. Neurophysiol.*, Vol.7, pp.359-390. 1944.
 15. Burstein, R.; Cutrer, M. F.; Yarnitsky, D. "The development of cutaneous allodynia during a migraine attack clinical evidence for the sequential recruitment of spinal and supraspinal nociceptive neurons in migraine". *Brain*, Vol.123(Pt 8), pp.1703-1709. 2000.
 16. Schwartz, B. S.; Stewart, W. F.; Simon, D.; Lipton, R. B. "Epidemiology of tension-type headache". *JAMA*, Feb 4 Vol.279(5), pp.381-383. 1998.
 17. Speciali, J. G.; Eckeli, A.L.; Dach, F. "Tension-Type Headache". *Expert Rev. Neurotherapeutics*, Vol.8, no.5, pp.839-853. 2008.
 18. Olesen, J.; Tfelt-Hansen, P.; Welch, K. M. A. *The Headaches*. Second Edition. New York, Raven Press Ltd., p.721. 2004.
 19. Cady, R. K.; Schreiber, C. P.; Farmer, K. U.; Sheftell, F. "Primary headaches: a convergence hypothesis". *Headache*, Vol.42, pp.204-16. 2002.
 20. Silberstein, S. D.; Lipton, R. B.; Solomon, S.; Mathew, N. T. "Classification of daily and near-daily headaches: proposed revisions to the IHS criteria". *Headache*, Vol.34, pp.1-7. 1994.

LOMBALGIAS

Djacir Dantas Pereira de Macedo



A lombalgia é a segunda dor mais frequente no homem — logo depois da dor de cabeça — e uma das principais causas de incapacitação para o trabalho. Estima-se que, em algum momento de suas vidas, 80% das pessoas sofrerão de algum episódio de dor lombar (1).

Define-se dor lombar como aquela que ocorre no dorso, no espaço entre as margens inferiores dos gradis costais e as pregas glúteas inferiores. A dor lombar tem como origem principal a coluna lombar, uma estrutura muito complexa, que envolve as vértebras, discos intervertebrais, articulações, tendões, músculos regionais, vasos sanguíneos, raízes e nervos periféricos, medula espinhal, cauda equina e meninges. Cada uma dessas estruturas, em grau variável, pode gerar dor. Além disso, órgãos abdominais, como rins, pâncreas, colos ou a aorta, e estruturas pélvicas (ovários, músculos, pelve óssea) podem também causar dor que eventualmente se refere para a região lombar. (2)

A dor lombar é inespecífica em 85-90% das vezes, ou seja, não se consegue identificar a sua causa com exatidão, e específica ou sintomática em 10-15% dos casos, quando um fator causal (trauma, infecção, inflamação, artrite reumatóide, tumor, hérnia discal, vasculopatia ou outra) pode ser identificado.

A dor lombar inespecífica tem uma evolução favorável em 85% das vezes, com os sintomas regredindo em até seis semanas. Entretanto, pelo menos 30% das pessoas que sofrem um episódio de lombalgia aguda experimentarão outro episódio em um período de um ano. Quando a lombalgia se prolonga além de três meses é classificada como crônica. A lombalgia se cronifica em cerca de 5-8% dos pacientes (3), mas estes são responsáveis por mais de 75% dos gastos anuais realizados com essa enfermidade (2).

A dor pode se irradiar para a face posterior das coxas de um ou dos dois lados. Quando a dor ultrapassa o joelho recebe o nome de lombociatalgia ou ciática e é um indício do envolvimento de uma raiz nervosa, quase sempre L5 ou S1.

Nas pessoas com dor aguda, sem sinal de envolvimento sistêmico (como febre ou perda de peso) e sem sinais neurológicos deficitários (como diminuição da força ou da sensibilidade em uma ou ambas as pernas ou alterações esfinterianas) não há indicação para investigação com exames complementares (2; 4.) Quando sinais sistêmicos ou neurológicos existem ou quando a dor se cronifica, exames sanguíneos, de imagem ou eletroneuromiográficos podem ser necessários.

O resultado de exames complementares, principalmente os de imagens, devem ser examinados com cautela, porque o achado de alterações não significa necessariamente uma relação de causa e efeito. A idade, por si só, traz transformações orgânicas que afetam todos os órgãos, e a coluna vertebral não é exceção. Essas transformações se expressam sobretudo em comprometimento das articulações intervertebrais (espondilartroses), osteofitos vertebrais e alterações de-

generativas discais. Assim, hérnias discais podem ser identificadas em ressonâncias magnéticas de mais de 50% das pessoas acima de 50 anos assintomáticas e esse número cresce com a idade. Então, o resultado dos exames deve ser avaliado considerando o grau de concordância que têm com o quadro clínico do paciente. Por exemplo, uma hérnia discal direita no disco intervertebral que se localiza entre a 4ª e a 5ª vértebras lombares tem mais valor diagnóstico quando o paciente se queixa de dor lombar que se irradia pela face lateral da perna e anterior do pé do mesmo lado. Por outro lado, uma hérnia extrusa e sequestrada (em que um fragmento do disco intervertebral se desprende e migrou para o interior do canal lombar) tem mais possibilidades de ser sintomática do que uma outra que se limita a um abaulamento do disco intervertebral. Conforme Ahmed e Modic (5), 80% da população sofrerão de dor lombar em algum dia de suas vidas, 80% serão investigados por algum método de imagem e os resultados serão inespecíficos em 80% das vezes (5).

Dentre os exames de imagem, a ressonância magnética é o que tem mais precisão diagnóstica, mas também é o que está mais associado com resultados falso positivos, quando a alteração relatada não se relaciona com a dor. Outros métodos de investigação por imagem (radiologia convencional, tomografia computadorizada, mielotomografia computadorizada, cintilografia óssea, densitometria óssea) também podem ser úteis.

A eletroneuromiografia é um exame em que as funções das raízes, nervos periféricos e músculos é avaliada e traz informações úteis nas lombociatalgias, tanto em relação ao diagnóstico quanto ao prognóstico evolutivo.

Nas lombalgias específicas, o tratamento é dirigido para a causa: antibióticos nos processos infecciosos (abscessos, discites, osteomielite), cirurgia nos processos tumorais (e quimioterapia e/ou radioterapia, se indicados), algumas fraturas, deslizamento de uma vértebra sobre o outro (espondilolistese avançada) etc.

Nas lombalgias agudas inespecíficas, as diretrizes atuais de tratamento mais consistentes incluem esclarecimento sobre a natureza benigna da dor (prognóstico favorável), o uso de medicações sintomáticas (analgésicos e relaxantes musculares) e recomendação de permanecer ou voltar à atividade o mais rapidamente possível (repouso no leito deve ser desencorajado). Fisioterapia e outros métodos físicos podem ser utilizados se a dor persiste após seis semanas, mas não há evidência da superioridade de um método sobre o outro (fisioterapia, quiropraxia, osteopatia, massoterapia) (3; 4; 7). Os estudos envolvendo métodos, como a estimulação elétrica transcutânea, mais conhecida como TENS (do inglês, Transcutaneous Electric Nerve Stimulation), acupuntura e outros têm baixa qualidade metodológica e resultados conflitantes (3).

Embora a lombalgia crônica incida em um número pequeno de pessoas, ela é a mais relevante, porque é importante causa de incapacitação permanente. Como ocorre com as formas agudas, na maioria dos casos, a lombalgia crônica é inespecífica. Alguns fatores capazes de aumentar o risco de cronificação da dor lombar foram identificados, mas nenhum deles parece ter, isoladamente, um impacto forte. Idade, sexo, obesidade, vida sedentária, tabagismo, atividade que exige esforço físico excessivo, trabalho monótono ou insatisfatório, status socioeconômico, de-

pressão, alterações anatômicas ou nos estudos de imagem encontram-se entre eles (1). Um componente genético também está associado ao risco de cronificação e a importância deste componente nas lesões crônicas ganha cada vez mais relevância (6). Nos anos recentes, surgiu a hipótese de que as buscas exaustivas por um fator causal são infrutíferas porque essa busca está sendo feita no local errado e que as dores lombares crônicas inespecíficas fariam parte de um espectro de síndromes dolorosas funcionais de que fariam parte a fibromialgia, a síndrome do cólon irritável, a disfunção têmporo-mandibular e outras. A disfunção primária estaria no sistema nervoso central. No caso, a região lombar seria onde os sintomas se expressariam, mas não os originariam (8). O crescente avanço das técnicas de investigação por imagens funcionais do sistema nervoso central e a sua combinação com estudos genéticos, neuroquímicos e com novas técnicas, como a estimulação magnética transcraniana (9) deverão confirmar ou negar essa hipótese nos anos vindouros.

Na dor lombar crônica, a conduta mais adequada tem sido objeto de discussão ao longo de anos e a questão ainda está longe de ser resolvida. Isto se deve ao fato de que apesar de o número de trabalhos publicados ser expressivo, a grande maioria deles sofre de falhas metodológicas que comprometem as conclusões. Muitas vezes, o número de pacientes estudados é pequeno, o que reduz a força das conclusões. Ou o tempo de seguimento foi curto. Ou não houve grupo controle. Ou os critérios de inclusão foram inadequados. Ou o trabalho avaliou uma característica ou um método de tratamento, sem considerar outras medidas concomitantes que os pacientes adotaram e que poderiam afetar os resultados. A soma de tudo isso, são grupos heterogêneos, o que também compromete os estudos metanalíticos. Por fim, mas não menos importante, existem vieses que podem afetar os grupos que realizam as análises, o que pode fazer com que duas metanálises sobre o mesmo tema cheguem a resultados contraditórios (10).

O uso de drogas anti-inflamatórias e relaxantes musculares, úteis na lombalgia aguda, são poucos eficazes nas crônicas. As medidas mais eficientes (com nível de evidência classe B) são: a) exercícios visando a fortalecer a musculatura e estruturas de suporte da coluna vertebral, b) uso de drogas neuromoduladoras (alguns antidepressivos (11) e algumas drogas anti-epiléticas que atuam nos sistemas de modulação da dor) que agem na chamada sensibilização central — que são modificações que se processam no sistema nervoso central quando a dor se prolonga e c) a combinação de abordagens multidisciplinares (farmacológicas, fisioterapêuticas, ocupacionais, psicoterápicas) que parece ser superior a abordagens isoladas, mas implica necessariamente em maiores gastos e em organizações complexas de tratamento, difíceis de serem alcançados, exceto em grandes instituições.

O uso de medidas intervencionistas deve ser analisada cuidadosamente, podendo ser usada quando a origem das crises pode ser determinada com grau de certeza. Pois embora os métodos cirúrgicos possam trazer excelentes resultados em muitos pacientes, em outros a dor pode não apenas persistir, mas ainda piorar. O surgimento de técnicas de neuroestimulação, que atuam no sistema de modulação da dor e que atualmente começam a ser usadas no tratamento das dores crônicas, pode ser uma opção, futuramente, em determinados casos em que o tratamento conservador falhou. Mas, por enquanto, a dor lombar crônica ainda não está incluída nas indicações desse procedimento (12; 13).

A dor lombar crônica é uma importante causa de sofrimento e incapacitação e deve ser analisada de uma perspectiva biopsicossocial, onde *bio* diz respeito à saúde física, *psico* se associa com a avaliação dos fatores pessoais e psicológicos e *social* com a importância das pressões e efeitos que o contexto social exerce sobre o comportamento e as funções (14).

Djacir Dantas Pereira de Macedo é neurologista, professor aposentado de neurologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), secretário do Departamento de Dor da Academia Brasileira de Neurologia e membro titular da IASP (International Association for the Study of Pain).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rubin, D. I. "Epidemiology and risk factors for spinal pain". *Neurolog Clin.*, Vol.25, pp.353-371. 2007.
- Chou, R.; Qaseem, A.; Snow, V. *et al.* "Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society". *Annals of Int Med.*, Vol.147, pp.478-485. 2007.
- McCamey, K.; Evans, P. "Low back pain". *Prim Care Clin Office Pract.*, Vol.34, pp.71-82. 2007.
- Van Tulder, M.; Koes, B. "Low back pain". In: McMahon, S. & Koltzenburg, M. (Ed). *Wall and Melzack's textbook of pain*. Churchill Livingstone, London. 2006.
- Ahmed, M.; Modic, M. T. "Neck and low back pain: neuroimaging". *Neurolog Clin.*, Vol.25, pp.439-471. 2007.
- Battie, M. C.; Videman, T. "Lumbar disc degeneration: epidemiology and genetics". *J Bone Joint Surg Am.*, Vol.88 (Suppl 2), pp.3-9. 2006.
- Institute for Clinical System Improvement. *Adult low back pain*. 13th Ed, pp.1-66. 2008.
- Robinson, J. P.; Apkarian, A. V. "Low back pain". In: Mayer, E. A. & Bushnell, M. C. (Eds). *Functional pain syndromes: presentation and pathophysiology*. IASP Press, pp.23-53. 2010.
- Kupers, R. & Kehlet, H. "Brain imaging of clinical pain states: a critical review and strategies for future studies". *Lancet Neurol.*, Vol.5, pp.1033-1044. 2006.
- Greenberg, T. *Como ler artigos científicos. Fundamentos da medicina baseada em evidências*. São Paulo, Artmed. 2005.
- Perrot, S.; Maheu, E.; Javier, R-M *et al.* "Guidelines for the use of antidepressants in painful rheumatic conditions". *Eur J Pain*, Vol.10, pp.185-192. 2006.
- Fregni, F.; Freedman, S.; Pascual-Leone, A. "Recent advances in the treatment of chronic pain with non-invasive brain stimulus techniques". *Lancet Neurol.*, Vol.6, pp.188-191. 2007.
- Pereira, L. C. M.; Araújo, V. P. "Deep brain stimulation (DBS) for pain". In: Cukiert, A. (Ed). *Neuromodulation*. Alaué Editorial, pp.119-139. 2010.
- Wadell, G. "Low back pain". In: Merskey, H.; Loeser, J. D.; Dubner, R. *The paths of pain 1975-2005*. IASP Press, pp.379-390. 2005.

ACUPUNTURA E DOR NUMA PERSPECTIVA TRANSLACIONAL

Ari Ojeda Ocampo Moré
Li Shih Min
Jéssica Maria Costi
Adair Roberto Soares dos Santos

Acupuntura é um método terapêutico utilizado na medicina tradicional chinesa há mais de 3000 anos (1). Há registros de que este é o procedimento mais antigo da história da medicina (2). Ao contrário de outros procedimentos utilizados na antiguidade que caíram em desuso, a acupuntura nunca deixou de ser praticada e atualmente é um dos tratamentos mais populares em todo mundo (2; 3).

Até 1970, as evidências para o uso da acupuntura restringiam-se a uma enorme coleção de casos advindos de um quarto da população mundial (4) — a população da China. Havia poucos experimentos à luz do conhecimento científico ocidental para convencer os céticos (4; 5); porém, nos últimos 25 anos essa situação mudou consideravelmente. Estudos clínicos e pré-clínicos nos moldes atuais vêm demonstrando a eficácia e efetividade da acupuntura em diversas condições (5). Em 2003, a Organização Mundial de Saúde (OMS) publicou uma revisão indicando a terapia com acupuntura para uma relação de mais de cem doenças (6).

Atualmente, o tratamento com acupuntura no Ocidente está deixando de ser considerado alternativo. Essa consolidação junto à chamada "prática convencional" da medicina se dá na medida em que o acupunturista, dentro do modelo biomédico vigente, realiza o diagnóstico médico de maneira convencional, e utiliza as agulhas para modular as respostas do organismo, ou seja, a fisiologia do corpo, para o tratamento de doenças, de acordo com a ótica biomédica. É importante salientar que a acupuntura pode ser utilizada como um tratamento convencional de maneira isolada ou em associação com fármacos, cirurgia ou outros procedimentos, de acordo com as necessidades do paciente (7).

A acupuntura nesta última década vem se tornando uma opção terapêutica cada vez mais utilizada no tratamento da dor. Apesar do progresso no desenvolvimento de fármacos que auxiliam no manejo das condições algícas, há uma crescente preocupação com os efeitos colaterais, principalmente dos analgésicos e anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) (8). Nesse sentido, a acupuntura, quando praticada por profissionais qualificados, tem se revelado uma medida não farmacológica efetiva para o tratamento da dor porque demonstra ser um método seguro, custo-efetivo e com baixos índices de efeitos colaterais (8; 9).

Um dos desafios enfrentados pelos praticantes da acupuntura é o ceticismo por parte da comunidade científica em relação à presença de efeitos fisiológicos específicos que justifiquem a sua utilização (4). Assim, diferente de outros tratamentos que passa-

ram por diversas fases de estudos pré-clínicos e clínicos até serem praticados em humanos, a acupuntura seguiu o caminho inverso, sendo utilizada primeiro no homem para depois ser estudada em animais (10). O resultado disso foi uma vasta compilação de dados empíricos sobre como utilizar os pontos de acupuntura e sua aplicação na prática clínica.

Um fato curioso dentro da pesquisa em acupuntura é a trajetória percorrida pelos estudiosos da área (10). Alguns autores que aprenderam acupuntura segundo os princípios da medicina chinesa, um modelo empírico com fortes bases filosóficas que é aplicado com bons resultados há milênios, voltaram-se exclusivamente ao modelo biomédico cartesiano linear de causalidade e vivem em busca de medidas e explicações objetivas. Por outro lado, outros autores que originalmente foram treinados no modelo científico ocidental, ao invés de seguirem sua “trajetória biomédica natural” de pesquisa, resolveram explorar as antigamente chamadas “áreas marginais” da medicina e buscaram outros modelos explicativos dos fenômenos observados.

A presença dos dois estilos de pesquisadores citados acima, no cenário atual, faz com que a acupuntura seja foco de grandes discussões. Entretanto, essas mesmas controvérsias proporcionam a oportunidade para que ciência, filosofia e pesquisa sejam abordadas em seus diferentes aspectos. Existem claras distinções filosófico-culturais entre o modelo da biomedicina ocidental e o modelo da medicina tradicional chinesa. A primeira tem uma abordagem reducionista, objetiva, tenta esclarecer mecanismos de ação, relacionar causa e efeito, e separar os aspectos relativos a corpo e mente. A segunda tem uma abordagem holística, subjetiva, tenta esclarecer inter-relações, e vê o corpo e a mente como sendo componentes interconectados e inseparáveis (10).

Após a apresentação dos dois modelos surge a seguinte pergunta: qual é o melhor modelo para tratar os pacientes? Em 1999, emergiu em diversas universidades norte-americanas uma proposta para tentar responder a esta pergunta. A proposta baseia-se na prática da medicina que reafirma a importância da relação médico-paciente, foca a abordagem da pessoa como um todo, apoia-se em ferramentas da medicina baseada em evidências, faz uso da abordagem interdisciplinar e busca tratar, curar ou confortar o paciente com o(s) modelo(s) terapêutico(s) que melhor se adequem às características do indivíduo (11). Esta é a proposta da chamada medicina integrativa, e que já foi instituída no ensino e pesquisa em mais de 40 universidades nos Estados Unidos (11).

Neste contexto, grupos de pesquisadores em acupuntura buscaram um novo enfoque em seus trabalhos, o qual nomearam de “Translational acupuncture research” (pesquisa translacional em acupuntura). Define-se pesquisa translacional como a pesquisa médica que se preocupa com a facilitação da aplicação prática das descobertas científicas para o desenvolvimento e implementação de novas formas de prevenção, diagnóstico e tratamento (12; 13). Utilizando os conceitos de medicina integrativa e pesquisa translacional, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), através

da parceria entre o Ambulatório de Acupuntura do Hospital Universitário e o Laboratório de Neurobiologia da Dor e Inflamação (Landi) do Departamento de Ciências Fisiológicas, vem utilizando a experimentação animal para responder a algumas perguntas básicas da prática da acupuntura. Esses dados estão sendo compartilhados e discutidos visando contribuir, inclusive, na formação dos médicos residentes em acupuntura.

No entanto, vários são os desafios a serem enfrentados por pesquisadores na área da acupuntura. Neste sentido, há várias perguntas sobre as formas de pesquisa aplicadas ao método, como por exemplo: como utilizar o método de pesquisa biomédico para investigar a medicina oriental? Como implementar nas pesquisas as experiências individuais, frequentemente difíceis de categorizar, relatadas pelos pacientes? Como desenhar estudos que consigam comparar acupuntura e o tratamento “usual”? Há diferença no desfecho clínico entre os diversos estilos e escolas de acupuntura? Existe algum método placebo que possa ser utilizado como controle? Até o momento não existem respostas definitivas para estas perguntas — há apenas pesquisadores engajados em discutir e buscar esclarecimentos (10).

Outra questão repetidamente feita sobre acupuntura é: a acupuntura funciona? Como esta questão é muito ampla, ela pode ser fragmentada para seu melhor entendimento: Para quais condições clínicas há evidências da eficácia do tratamento com acupuntura? Os pacientes sentem-se satisfeitos com uso da acupuntura? O tratamento é custo-efetivo? Existem mecanismos neurobiológicos que expliquem a ação da acupuntura (4)?

Dentro das pesquisas clínicas há várias evidências de que a acupuntura é eficaz para o tratamento de diversas condições. O nível de evidência desses dados varia desde o nível 5 (opinião de especialistas e resultado de pesquisa básica) até nível 1 (revisão sistemática com metanálise) (14). Com base nessa classificação, condições tais como náuseas e vômito, migrânea, cefaleia do tipo tensional, dor lombar crônica, depressão e cervicálgia, já têm nível de evidência 1 (15-19). Há várias outras condições que apresentaram resultados promissores, porém o número de estudos com boa qualidade metodológica é escasso para chegar a conclusões definitivas (20). Em relação a custo-efetividade há estudos que mostram o benefício do uso da acupuntura para osteoartrose de joelho, lombalgia, dismenorreia, rinite e cervicálgia (9; 21-24). Quanto aos mecanismos de ação da acupuntura, há uma extensa literatura sobre o assunto, principalmente em relação a seus efeitos analgésicos (25).

Quando a acupuntura foi trazida para o Ocidente, causava surpresa o fato de que uma agulha introduzida na mão pudesse aliviar uma dor de dente, ou de que uma agulha introduzida na perna aliviasse o desconforto abdominal pós-apendicectomia (4; 26). Dado que esse fenômeno não era explicado pelos conceitos da fisiologia, os cientistas sentiram-se confusos e céticos. Muitos o explicaram pelo “conhecido” efeito placebo, que funciona por sugestão, distração ou até hipnose (4). Em 1945, Beecher mostrou que a morfina aliviava a dor em 70% dos pacientes com dor

**(...) COMO
UTILIZAR O
MÉTODO DE
PESQUISA
BIOMÉDICO PARA
INVESTIGAR A
MEDICINA
ORIENTAL?**

crônica, ao passo que injeções de açúcar (placebo) reduziam em 35% a dor dos pacientes que acreditavam estar recebendo morfina (27). Assim, muitos cientistas e médicos no início dos anos 1970 partiram do pressuposto de que a analgesia por acupuntura ocorria devido a esse efeito placebo. Entretanto, havia controvérsias acerca dessa suposição, pois como explicar que ao longo dos últimos 1000 anos na China e 100 anos na Europa a acupuntura foi utilizada na medicina veterinária com excelentes resultados? Os animais não são passíveis à sugestão e apenas poucas espécies têm uma reação de imobilidade ou catalepsia (chamada de hipnose animal) (4). Analogamente, crianças também respondem à analgesia por acupuntura (28; 29). Além disso, vários estudos em que pacientes são submetidos a testes psicológicos não apresentaram uma correlação evidente entre analgesia por acupuntura e sugestibilidade (30). Após deparar-se com esses fatos, os cientistas suscitaram duas perguntas: a analgesia por acupuntura realmente funciona por algum efeito fisiológico específico que não seja placebo/efeito psicológico? E, em caso afirmativo, por meio de que mecanismo? Nesse sentido, vários estudos experimentais em modelos de dor aguda, tanto em humanos quanto em animais, permitiram concluir que a analgesia por acupuntura funciona melhor do que o “placebo” (4). Portanto, deve haver alguma base fisiológica para explicar essa ação analgésica, e o esclarecimento dessa questão poderia dissipar o ceticismo existente em relação à acupuntura (10). O tratamento por acupuntura baseia-se na inserção de agulhas em pontos específicos na superfície corporal. Os pontos de acupuntura são conhecidos em chinês como *Shu Xue*. A palavra *Shu* significa passagem ou comunicação, enquanto a palavra *Xue* significa cavidade ou buraco. Portanto, *Shu Xue* representa aberturas ou buracos na pele de comunicação ou transporte (31). Os pontos de acupuntura foram descobertos através do conhecimento empírico adquirido na prática clínica no decorrer dos séculos. Durante a era da Pedra Lascada, as pedras *Bian* (agulhas de pedra) eram utilizadas para punccionar, promover sangria ou drenar abscessos. Com o passar do tempo, percebeu-se que a manipulação em determinados locais do corpo aliviava os desconfortos e/ou curava determinadas doenças (32).

Por meio de observação criteriosa e sistemática, os chineses notaram que havia uma sensação peculiar de entorpecimento, peso ou choque, relacionada com o estímulo dos pontos, a qual chamaram de *De Qi*. Também perceberam que havia um padrão comum do trajeto de irradiação dessa sensação para regiões distantes do corpo. A sensação de *De Qi* geralmente percorria pequenos trechos; assim, se o local onde terminava a sensação fosse agulhado havia a transmissão por mais um trecho. Dessa maneira novos pontos foram descobertos, e as linhas traçadas entre eles, acabaram delimitando o trajeto dos meridianos (33).

Inicialmente, os pontos não possuíam localização bem definida nem nomes próprios. No terceiro século a.C., descobertas arqueológicas trouxeram os mais antigos registros escritos dos pontos de acupun-

tura e trajeto de meridianos (34). A compilação de conhecimentos sobre os pontos e meridianos encontram-se em capítulos de livros chineses como *Nei Jing* (Estados Combatentes, 475 a.C.) com registros de 160 pontos, *Jia Yi Jing* (dinastia *Jin*, 256 d.C.) com localização e indicação de 349 pontos, e no *Zheng Jiu Feng Yuan* (dinastia *Qing*, 1817 d.C.) com registros de 361 pontos localizados nos 14 meridianos, que são os aplicados até os dias atuais (32).

Segundo a teoria da medicina tradicional chinesa, os meridianos, que foram traduzidos do termo *Jing* (que significa via de transporte), formam um sistema que abrange todo corpo e ligam-se uns aos outros em sequência. Eles estabelecem conexões e comunicações entre órgãos e vísceras (*Zang-Fu*), pele, membros e orifícios, e assim permitem a integração de diferentes partes do corpo de forma a manter uma condição harmoniosa no organismo (31).

Por outro lado, não foi comprovada do ponto de vista anatômico a existência de meridianos, apesar de alguns autores conseguirem demonstrar parte de seu trajeto através do mapeamento de radioisótopos injetados no corpo e fotografias infravermelho (4). Do ponto de vista prático, a teoria básica dos meridianos é considerada importante para orientar o tratamento pela acupuntura (32; 33).

Quanto aos pontos de acupuntura, estes foram avaliados por vários estudos histológicos que não demonstraram de forma consistente a presença de estruturas específicas relacionadas a eles (4). Contudo, alguns autores fizeram a observação de que a maioria dos pontos de acupuntura coincide com os *trigger points* (pontos gatilho: ponto localizado em uma área de tensão muscular. Este ponto é doloroso à pressão e desencadeia episódios de dor em regiões do corpo distantes do local do ponto gatilho). Por exemplo, Melzack *et al.* (35) descobriram que 71% dos pontos

de acupuntura coincidiam com os pontos gatilho. O trabalho de Janet Travell e David Simon (36) sobre pontos gatilho, iniciado em 1952, e que resultou em um denso livro publicado em 1983, mostra que há locais hipersensíveis nas estruturas miofasciais que quando estimulados ampliam a área de dor para região adjacente ou distante (referida). Estes autores observaram que o “agulhamento seco” (sem injeção de fármacos) nesses pontos-gatilho produziu alívio da dor. De forma semelhante, livros clássicos chineses do Período dos Estados Combatentes (475-221 a.C.) descrevem que o princípio inicial da acupuntura baseou-se na escolha dos pontos e inserção das agulhas no local da dor (pontos *Ah Shi*) (32). Além da pesquisa sobre a “existência” dos pontos de acupuntura e do estudo de estruturas anatômicas específicas, outros trabalhos realizaram esta pesquisa de maneiras diversas: pelo estudo das propriedades elétricas da pele nos acupontos, pelo estudo das fibras nervosas que são ativadas pelo estímulo nos acupontos e pela comparação dos efeitos da inserção de agulhas nos pontos verdadeiros e falsos (4). Alguns relatos afirmam que a resistência elétrica da pele em pontos de acupuntura é mais baixa do que a da pele adjacente, mas este resultado tem sido atribuído a artefatos resultantes da pressão dos eletrodos (37). Dados curiosos advêm do uso de locali-

A TEORIA BÁSICA DOS MERIDIANOS É CONSIDERADA IMPORTANTE PARA ORIENTAR O TRATAMENTO PELA ACUPUNTURA

zadores de pontos auriculares, que também localizam pontos de menor resistência elétrica na pele da orelha. Osleson *et al* (38) examinaram 40 pacientes em um estudo “cego”, e compararam os diagnósticos topográficos feitos por um localizador de pontos auriculares com diagnósticos topográficos feitos nos mesmos pacientes por meio do exame médico nos moldes ocidentais. De forma surpreendente, a correlação entre o diagnóstico da orelha e o diagnóstico ocidental foi de 72,5%.

Em relação aos tipos de fibras nervosas estimuladas, as evidências eletrofisiológicas indicam que o estímulo de fibras aferentes dos músculos (tipo II e III) produz as sensações chamadas de *De Qi* (25) que, por sua vez, enviam mensagens ao cérebro para liberar neurotransmissores (endorfinas, monoaminas, entre outros). Lu *et al* (39) mostraram que os tipos de fibra II e III foram importantes em coelhos e gatos para que obtivessem analgesia por acupuntura. Em seus experimentos o bloqueio de fibras do tipo IV não surtiu efeito sobre a analgesia por acupuntura, ao passo que o bloqueio isquêmico ou anódico de fibras dos tipos II e III suprimiu tal efeito analgésico. Assim, há evidências em estudos animais de que esses dois tipos de fibra medeiam a analgesia pela acupuntura.

Sobre a questão do uso de pontos verdadeiros ou falsos na analgesia por acupuntura, como citado anteriormente, há evidências de que em modelos de dor aguda a acupuntura “falsa” não funciona, enquanto a verdadeira responde muito bem (4). Porém, na dor crônica há controvérsias, pois a analgesia por placebo funciona em média em 30 a 35% dos pacientes (27) e estudos que tentaram obter este efeito placebo com a introdução de agulhas em pontos *sham* (falsos) produziram analgesia em 33 a 50% dos pacientes, ao passo que pontos verdadeiros foram eficazes em 55 a 85% dos casos (40). Assim, estudos são necessários com número muito grande de pacientes para tentar detectar diferenças com significância estatística entre esses grupos (40). Recentemente, um grupo alemão de pesquisadores realizou e publicou estudos com metodologia rigorosa, e estes demonstraram superioridade da acupuntura quando comparada ao tratamento convencional em algumas situações clínicas comuns de dor crônica (41). Por outro lado, na maioria das vezes a “acupuntura verdadeira” não demonstrou resultados superiores quando comparada à “acupuntura falsa”, ou *sham acupuncture*; porém, quando comparada ao tratamento “usual”, a acupuntura falsa demonstrou resultados iguais ou superiores (42). Assim, questiona-se o uso da *sham acupuncture* com um controle inerte (43).

No momento, há um extenso debate entre os acupunturistas sobre as formas de acupuntura falsa, se as intervenções *sham* podem ser consideradas placebo e se há necessidade de utilizar essas intervenções como controle em estudos clínicos (44).

Enquanto isso, no campo da ciência básica, apesar das muitas descobertas realizadas nas últimas décadas, os mecanismos fisiológicos da analgesia por acupuntura não foram completamente elucidados (4). A maioria dos pesquisadores concentrou-se em estudar a analgesia produzida pela eletroacupuntura em suas diferentes formas de estímulo (25). As séries de experimentos mais abrangentes realizadas sobre mecanismos de ação da analgesia por acupuntura foram realizadas pelos professores Chifuyu Takeshige no Japão e Ji Sheng Han na China.

O primeiro, através do estímulo elétrico de baixa frequência em pontos de acupuntura, não apenas descobriu que os pontos falsos de acupuntura (*sham*) falharam em produzir analgesia, como também apresentou uma explicação plausível para essa falha (45). O segundo descobriu que a eletroacupuntura, além liberar endorfinas, era capaz de induzir a produção de opióides endógenos específicos através da variação da frequência do estímulo (46).

Os segmentos das ciências básicas como a biologia molecular, farmacologia, embriologia e fisiologia passaram por situação semelhante à que a acupuntura passa no momento, em que se buscam respostas para formação de um conhecimento científico sólido. Já no contexto da pesquisa translacional, duas linhas podem ser seguidas: uma linha “horizontal” que identifique quais condições/patologias são potencialmente tratáveis por acupuntura, e uma linha “vertical” que identifique qual é a melhor técnica de acupuntura que se aplica a cada condição. Com o crescimento da popularidade da acupuntura no Ocidente e com a formação de profissionais técnica e cientificamente qualificados para sua prática, há uma tendência ao aumento na quantidade e qualidade da pesquisa nesta área.

Em relação a recursos humanos, no Brasil, assim como na China e em alguns países no mundo, a acupuntura é uma especialidade médica que é ensinada tanto na graduação quanto na pós-graduação (47). Em 2002, foi criado o programa de residência médica em acupuntura e, da mesma forma que em outros programas de residência, o médico pode optar por realizar um treinamento intensivo de 5800 horas para tornar-se especialista em acupuntura (47).

A proposta da medicina translacional, partindo das pesquisas de bancada de laboratório até a clínica de beira de leito, visa utilizar os melhores resultados a fim de proporcionar o melhor cuidado dos pacientes e, indo além dos indivíduos, alcançar também a comunidade contribuindo com soluções sustentáveis. A universidade com seus objetivos de ensino, pesquisa e extensão, deve desempenhar esse papel, desenvolvendo pesquisas com visão translacional para prestar assistência à população e, ao final, formando recursos humanos, tanto na graduação quanto na pós-graduação, voltados para a comunidade. A acupuntura no Brasil deve se desenvolver dessa forma, contribuindo no estudo e tratamento da dor.

Ari Ojeda Ocampo Moré é médico acupunturista, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Neurociências da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Email: darimore@hotmail.com
Li Shib Min é professor adjunto III do Departamento de Clínica Médica, do Centro de Ciências da Saúde, da UFSC, supervisor do Programa de Residência Médica em Acupuntura do Hospital Universitário da UFSC.

Jéssica Maria Costi é médica acupunturista, supervisora do Programa de Residência Médica em Acupuntura do Hospital Regional de São José, da Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina.
Adair Roberto Soares dos Santos é professor adjunto IV do Departamento de Ciências Fisiológicas, do Centro de Ciências Biológicas da UFSC e coordenador do Laboratório de Neurobiologia da Dor e Inflamação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ulett, G. A.; Han, S.; Han, J. S. *Biol Psychiatry*, Vol.44, p.129. 1998.
2. National Center for Complementary and Alternative Medicine (NCCAM) Disponível em: <http://nccam.nih.gov/>

3. Science and Technology – Sixth Report, Complementary and Alternative Medicine. Disponível em: <http://www.parliament.the-stationery-office.co.uk/pa/ld199900/ldselect/ldsctech/123/12301.htm>
4. Stux, G.; Hammerschal, R. *Acupuntura clínica: bases científicas*. Editora Manole. 2005.
5. Kaptchuk, T. J. *Ann Intern Med*, vol.136, p.374. 2002.
6. WHO. "Acupuncture: review and analysis of reports on controlled clinical trials". 2003. Disponível em: <http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Js4926e/>.
7. White, A.; Cummings, M.; Filshie, J. *An introduction to western medical acupuncture*. Editora Churchill Livingstone. 2008.
8. Lao, L.; Zhang, G.; Wei, F.; Berman, B. M.; Ren, K. *J Pain*, Vol.2, p.111. 2001.
9. Witt, C. M. et al. *Am J Epidemiol*, Vol. 164, p.487. 2006.
10. MacPherson, H.; Hammerschal, R.; George, L.; Schnyer, R. *Acupuncture research*. Editora Churchill Livingstone. 2007.
11. "Curriculum in integrative medicine". 2004. Disponível em: http://www.ahc.umn.edu/img/assets/20825/CURRICULUM_final.pdf
12. *Merriam-Webster Dictionary*. Disponível em: <http://www.merriam-webster.com/dictionary/translational%20research>
13. Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Disponível em: <http://decs.bvs.br/>
14. "Oxford Centre for Evidence-based Medicine – levels of evidence". Disponível em: <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>
15. Linde, K. et al. *Cochrane Database Syst Rev*, CD001218. 2009.
16. Linde, K. et al. *Cochrane Database Syst Rev*, CD007587. 2009.
17. Furlan, A. D. et al. *Cochrane Database Syst Rev*, CD001351. 2005.
18. Zhang, Z. J.; Chen, H. Y.; Yip, K. C.; Ng, R.; Wong, V. T. *J Affect Disord*, Vol.124, p.9. 2009.
19. Trinh, K. V. et al. *Cochrane Database Syst Rev* 3, CD004870. 2006.
20. Ernst, E. *J Pain Symptom Manage*, Vol.37, p.709. 2009.
21. Reinhold, T.; Witt, C. M.; Jena, S.; Brinkhaus, B.; Willich, S. N. *Eur J Health Econ*, Vol.9, p.209. 2008.
22. C. M. Witt et al., *Am J Obstet Gynecol* 198, 166 e1 (2008).
23. Witt, C. M.; Reinhold, T.; Jena, S.; Brinkhaus, B.; Willich, S. N. *Am J Epidemiol*, Vol.169, p.562. 2009.
24. Willich, S. N. et al. *Pain*, Vol.125, p.107. 2006.
25. Zhao, Z. Q. *Prog Neurobiol*, Vol.85, p.355. 2008.
26. Reston, J. *New York Times*, Monday July 26, 1971. Disponível em: <http://www.acupuncture.com/testimonials/restonexp.htm>
27. Beecher, H. K. *J Am Med Assoc*, Vol.159, p.1602. 1955.
28. Jindal, V.; Ge, A.; Mansky, P. J. *J Pediatr Hematol Oncol*, Vol.30, p.431. 2008.
29. Kundu, A. & Berman, B. *Pediatr Clin North Am*, Vol.54, p.885. 2007.
30. Liao, S. J. *Yale J Biol Med*, Vol.51, p.55. 1978.
31. Wen, T. S. *Acupuntura clássica chinesa*. Editora Cultrix. 1985.
32. Gongwang, L. *Meridianos e pontos de acupuntura – Tratado contemporâneo de acupuntura e moxibustão*. Editora Rocca. 2004.
33. Gongwang, L. *Tratado contemporâneo de acupuntura e moxibustão*. Editora CEIMEC. 2005.
34. Li, S. M.; Darella, M. L.; Pereira, O. A. *Acupuntura e medicina tradicional chinesa*. Instituto de Ensino e Pesquisa em Medicina Tradicional Chinesa IPE, Florianópolis. 2004.
35. Melzack, R.; Stillwell, D. M.; Fox, E. J. *Pain*, Vol. 3, p.3. 1977.
36. Travell, J. G. & Simons, D. S. *Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual*. Editora Lippincott Williams & Wilkins. 1998.
37. Chan, S. H. *Neurosci Biobehav Rev*; Vol.8, p.25. 1984.
38. Oleson, T. D.; Kroening, R. J.; Bresler, D. E. *Pain*, Vol.8, p.217. 1980.
39. Lu, G. W. *Am J Physiol*, Vol.245, p.606. 1983.
40. Vincent, C. A. & Richardson, P. H. *Pain*, Vol.24, p.1. 1986.
41. Haake, M. et al. *Arch Intern Med*, Vol.167, p.1892. 2007.
42. Moffet, H. H. *J Altern Complement Med*, Vol.15, p.213. 2009.
43. Costi, J. M.; Li, S. M.; More, A. O.; Teixeira, J. E. *Arch Intern Med*, Vol.169, p.1812; author reply 1813. 2009.
44. Lund, I. & Lundeberg, T. *Acupunct Med*, Vol.24, p.13. 2006.
45. Takeshige, C. *Acupunct Electrother Res*, Vol.10, p.195. 1985.
46. Han, J. S. *Trends Neurosci*, Vol.26, p.17. 2003.
47. Colégio Médico Brasileiro de Acupuntura. *A história da acupuntura no Brasil*. Disponível em: <http://www.cmba.org.br/principal/historia>

TÉCNICAS INTERVENCIONISTAS NO TRATAMENTO DA DOR

Luciano Braun
Leandro Braun

As técnicas intervencionistas diagnósticas e terapêuticas têm se desenvolvido muitos nos últimos anos e, juntamente com o tratamento farmacológico e não farmacológico, constituem um dos pilares do tratamento da dor crônica (1).

As técnicas de bloqueio e os procedimentos intervencionistas podem ser divididas, de uma maneira geral, em três grandes grupos: bloqueios diagnósticos, bloqueios prognósticos e os bloqueios terapêuticos. Os bloqueios prognósticos podem ser realizados para prever a eficiência de um procedimento neuroablativo terapêutico.

A eficácia das técnicas intervencionistas no tratamento da dor dependerá do correto posicionamento das agulhas e outros dispositivos em estruturas nervosas conhecidas, sob parâmetros anatômicos bem estabelecidos. O uso da fluoroscopia com intensificador de imagem ou tomografia computadorizada é considerado essencial na obtenção dos resultados e na prevenção de complicações; contribuindo assim, para o correto diagnóstico e planejamento terapêutico.

As técnicas intervencionistas são usadas para o diagnóstico e tratamento de múltiplas síndromes dolorosas, incluindo dor lombar e cervical crônica, cefaleia cervicogênica, dor abdominal, síndrome pós-laminectomia, síndrome dolorosa miofascial, neuralgia pós-herpética, dor de origem oncológica, fraturas vertebrais, síndrome dolorosa complexa regional tipo 1 e 2, dor central etc (2).

BLOQUEIOS DIAGNÓSTICOS E TERAPÊUTICOS

Bloqueio seletivo da raiz nervosa / Rizotomia por radiofrequência A dor lombar crônica — radiculopatias — representa um importante problema de saúde pública. Cerca de 70-85% da população sofrerá de dor lombar em algum momento de suas vidas com uma prevalência anual que varia entre 15-45%.

Os bloqueios das raízes espinhais são úteis tanto para o diagnóstico de sofrimento radicular com para sua terapêutica (3;4). O diagnóstico da raiz causadora da radiculopatia poderá também ser importante ao se programar uma intervenção cirúrgica posterior em casos com discrepância clínica-radiológica ou mesmo naqueles casos com envolvimento em múltiplos níveis (5;6).

A estenose do recesso lateral, hérnia discais ou irritação dinâmica secundária e a instabilidade com sofrimento radicular constituem a principal indicação para o bloqueio diagnóstico seletivo da raiz acometida, determinando assim o nível da lesão causadora da dor. Quando usado terapêuticamente é utilizado uma mistura de anestésico local com corticosteroide onde é chamado de bloqueio terapêutico epidural ou periradicular transforaminal.

Como alternativa terapêutica em casos refratários ao bloqueio transforaminal e tratamento clínico pode-se realizar também a rizotomia no

gânglio da raiz dorsal do nervo acometido utilizando-se da radiofrequência pulsátil. Por se tratar de um método neuromodulatório evita-se as lesões por desafferentação comuns com as lesões térmicas por radiofrequência convencional. Este método tem se mostrado bastante eficaz em radiculopatias principalmente na região cervical e lombar (7).

BLOQUEIO FACETÁRIO (INTERAPOFISÁRIO) E NEUROTOMIA DO RAMO MEDIAL

As articulações interapofisárias ou facetárias encontram-se na região posterior das vértebras e podem ser de fonte da dor lombar entre 15-45% dos casos. Osteoartrite e trauma estão entre as etiologias mais comuns. A articulação facetária ou interapofisária é uma junta diartrodial verdadeira e é formada pelo processo articular inferior de uma vértebra com o processo de articular superior da vértebra subjacente. Elas permitem que a coluna possa se mover em flexão, extensão e rotação (8;9).

A injeção de pequenas quantidades de anestésico local na articulação facetária (interapofisária) ou no ramo medial são usados para o diagnóstico e/ou terapêutica de dores provenientes da articulação facetária, já que o diagnóstico da síndrome facetária não pode ser realizada baseada apenas no exame clínico e nos métodos de imagem. Como cada articulação facetária é inervada por dois ramos mediais, dois níveis adjacentes devem ser bloqueados para bloquear um único nível articular. O bloqueio deve ser realizado sob fluoroscopia identificando a articulação ou o local do ramo medial. Geralmente se utiliza agulha espinal 22G e injeta-se cerca de 0,5-1,0 ml por cada articulação ou ramo a ser bloqueado (10).

Pacientes que apresentam uma boa resposta ao bloqueio diagnóstico podem se beneficiar da neurotomia do ramo medial por radiofrequência como tratamento definitivo da síndrome facetária. Esse tipo tratamento também pode ser realizado para dor facetária nas regiões cervical, torácica e lombar (11; 12; 13).

DISCOGRAFIA PROVOCATIVA A discografia é uma modalidade puramente diagnóstica e deve ser indicada na suspeita clínica e/ou radiologia de dor de origem discogênica. A discografia permanece o único método capaz de diferenciar discos degenerados sintomáticos dos assintomáticos além de determinar o grau de degeneração e sua morfologia, especialmente se associada a tomografia computadorizada após a discografia (tc-discografia) (14). Pode ser realizada em pacientes operados e deve servir também como uma orientação na seleção de pacientes para os procedimentos intervencionistas terapêuticos intradisciais. A discografia é considerada positiva e concordante se mimetizar a dor do paciente em localização, caráter e intensidade. Deve-se realizar também uma discografia controle em um disco acima e abaixo do nível suspeito (15).

PROCEDIMENTOS INTRADISCAIS O diagnóstico e tratamento da dor de origem discogênica permanece um desafio, porém nos últimos anos vários métodos têm sido desenvolvidos com esse objetivo. Em pacientes com dor lombar crônica de origem discogênica não responsiva ao tratamento medicamentoso, fisioterapia e reabilitação e que apresentam uma discografia concordante podem se beneficiar dessas novas modalidades de tratamento. Entre as

técnicas intervencionistas intradisciais mais comumente utilizadas destacam-se: a nucleoplastia e a biacuplastia, a eletrocoagulação intradiscal, e a lesão por radiofrequência do ramo comunicante (16). A maior vantagem desses tratamentos minimamente invasivos se deve à relativa simplicidade dos procedimentos, o seu baixo custo e ao baixo índice de complicações quando comparados às cirurgias de coluna convencionais como as fusões. Esses métodos têm gerado muito interesse para os médicos intervencionistas em dor e talvez seja uma grande esperança no tratamento da dor lombar crônica incapacitante de origem discogênica.

BLOQUEIOS SACRO-ILÍACOS A dor da articulação sacro-ilíaca permanece um desafio tanto para o seu diagnóstico como para sua terapêutica. Estima-se que cerca de 5-10% das dores lombares crônicas sejam provenientes da articulação sacro-ilíaca (17).

Os sinais clínicos e os exames de imagem não são capazes de diagnosticar a dor de origem sacro-ilíaca, sendo, portanto a injeção intra-articular com anestésico local é o único método diagnóstico confiável (18). Para seu tratamento recomendam-se injeções seriadas intra-articulares com corticóides, porém outras técnicas intervencionistas têm se desenvolvido como a denervação da articulação sacro-ilíaca por radiofrequência e a neurtomia dos ramos laterais sacrais (19).

CONCLUSÃO Múltiplos procedimentos intervencionistas minimamente invasivos têm sido desenvolvidos nos últimos anos para o diagnóstico e tratamento da dor de origem espinhal e outras condições algias crônicas. Uma seleção criteriosa dos pacientes baseado em uma história clínica minuciosa, exames complementares e em bloqueios diagnósticos deve aumentar a taxa de sucesso desses procedimentos. O tratamento por meio de radiofrequência e outras técnicas minimamente invasivas tem sido amplamente documentado, mas com grande variação entre os resultados, que se deve em parte aos critérios de seleção dos pacientes e a dificuldade de fazer controles, tornando assim difícil sua metanálise. Entretanto, essas técnicas representam uma ferramenta útil em pacientes com dor crônica, por se tratar de procedimentos alvo seletivos, realizados de forma ambulatorial, na maioria das vezes, e com baixo índice de complicações se realizados por profissionais bem treinados e capacitados.

Luciano Braun é presidente da Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor (2000-2002), presidente do Comitê de Técnicas Intervencionista no Tratamento da Dor da SBED, diretor da Federação Latino-americana das Associações para o Estudo da Dor e titulado pela AMB/SBA na área de atuação em dor. *Leandro Braun* é Fellow Interventional Pain Practice of World Institute of Pain (FIPP-WIP), possui título de especialista em dor da Associação Médica Brasileira (AMB), título superior de anesthesiologia (SBA) e chefe da clínica de dor do Departamento de Anestesia (HCUFPE).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Kapural, L.; Goldner, J. "Interventional pain management: when/what therapies are best for low back pain". *Current Opinion in Anaesthesiology*, Vol.18, pp.569-575. 2005.
- Leonardi, M.; Pfirrmann, C.; Boos, N. "Injection studies in spinal disorders". *Clinical Orthopaedics and Related Research*, no.443, pp.168-182. 2006.
- Macnab, I. "Negative disc exploration. An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients". *J Bone Joint Surg.*, Vol.53, pp.891-903. 1971.
- Dooley, J. F.; McBroom, R. J.; Taguchi, T.; Macnab, I. "Nerve root infiltration in the diagnosis of radicular pain". *Spine*, Vol.13, pp.79-83. 1988.
- Pfirrmann, C. W.; Oberholzer, P. A.; Zanetti, M.; Boos, N.; Trudell, D. J.; Resnick, D.; Hodler, J. "Selective nerve root blocks for the treatment of sciatica: evaluation of injection site and effectiveness". *Radiology*, Vol. 221, no.3, pp. 704-711. 2001.
- Van Akkerveeken, P. F. "The diagnostic value of nerve root sheath infiltration". *Acta Orthop Scand Supl.*, Vol.251, pp.61-63. 1993.
- Abejón, D.; Santiago, G. L.; Fuentes, M.; Zundert, V. "Pulsed radiofrequency in lumbar radicular pain: clinical effects in various etiological groups". *Pain Practice*, Vol.7, No.1, pp. 21-26. 2007.
- Dreyfuss, P.H.; Dreyer, S. J.; Herring, S. A. "Lumbar zygapophysial (facet) joint injections". *Spine*. Vol.20, pp.2040-2047. 1995.
- Jackson, R. P. "The facet syndrome. Myth or reality?" *Clin Orthop Relat Res*. pp.110-121. 1992.
- Carette, S.; Marcoux, S.; Truchon, R.; Grondin, C.; Gagnon, J.; Allard, Y.; Latulippe, M. "A controlled trial of corticosteroid injections into facet joints for chronic low back pain". *N. Engl J Med.*, Vol.325, pp.1002-1007. 1991.
- Dreyfuss, P.; Halbrook, B.; Pauza, K.; et al. "Efficacy and validity of radiofrequency neurotomy for chronic lumbar zygapophysial joint pain". *Spine*, Vol.25, pp.1270- 1277. 2000.
- Van Kleef, N.; Barendse, G. A. B.; Kessel, A; et al. "Randomized trial of radiofrequency lumbar facet denervation for chronic low back pain". *Spine*, Vol.24, pp.1937-1942. 1999.
- Cho, J.; Park, Y. G.; Chung, S. S. "Percutaneous radiofrequency lumbar facet rhizotomy in mechanical low back pain syndrome". *Stereotact Funct Neurosurg*, Vol.68, pp.212-217. 1997.
- Shah, R. V.; Everett, C.; McKenzie-Brown, A.; Sehgal, N. "Discography as a diagnostic test for spinal pain: a systematic and narrative review". *Pain Physician*, Vol.8, pp.187-209. 2005.
- Bogduk, N.; Modic, M. T. "Lumbar discography". *Spine*; Vol.21, pp.402-404. 1996.
- Erdine, S.; Yucel, A.; Celik, M. "Percutaneous annuloplasty in the treatment of discogenic pain: retrospective evaluation of one year follow-up". *Agri Derg.*, Vol.16, pp.41-4. 2004.
- Schwarzer, A.; Aprill, C.; Bogduk, N. "The sacroiliac joint in chronic low back pain". *Spine.*, Vol.20, pp.31-37. 1995.
- Dreyfuss, P.; Michaelson, M.; Pauza, K. et al. "The value of medical and physical examination in diagnosing sacroiliac joint pain". *Spine.*, Vol.21, pp.2594-2602. 1996.
- Ferrante, F. M.; King, L. F.; Roche, E. A.; et al. "Radiofrequency sacroiliac joint denervation for sacroiliac syndrome". *Reg Anesth Pain Med.*, Vol.26, pp.137-142. 2001.

NEUROCIÊNCIA

Anestesia geral não é um sono profundo

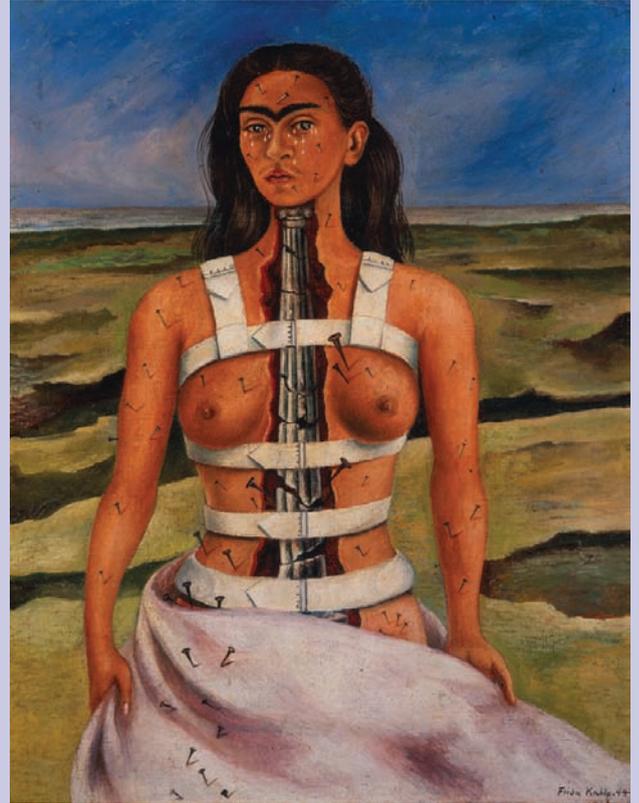
Emery Brown, primeiro autor da revisão “Anestesia geral, sono e coma”, publicada no prestigioso periódico científico *The New England Journal of Medicine* (Vol. 363, Dezembro 2010), trabalha no mesmo local onde aconteceu a primeira demonstração pública de cirurgia sem dor. Foi em 1846, no anfiteatro hoje conhecido como Ether Dome, no Massachusetts General Hospital, em Boston, que o paciente inalou éter administrado pelo médico William Morton enquanto o Dr. John Collins Warren fazia a cirurgia. Atualmente, 60 mil pessoas por dia recebem anestesia geral para cirurgia só nos Estados Unidos.

Inúmeros avanços têm sido observados na área, tanto com melhorias nos anestésicos, treinamento médico, sistemas de *delivery* de drogas, quanto com evoluções nos sistemas de monitoramento do estado do paciente durante a cirurgia. No entanto, “como as drogas anestésicas induzem e mantêm os estados comportamentais da anestesia geral é uma questão importante da medicina e da neurociência”, escrevem os autores. A revisão discute as características clínicas e neurofisiológicas da anestesia geral e suas relações com sono e coma, focando nos mecanismos neurais da inconsciência induzida por determinadas drogas anestésicas intravenosas.

Ao comparar a atividade cerebral durante anestesia, sono e coma, os autores ressaltam que o cérebro anestesiado se parece com o cérebro de paciente em coma. Embora muitos médicos usem o termo “sono” para explicar a anestesia aos seus pacientes, “a anestesia geral é, de fato, um coma reversível induzido por drogas”, escrevem. A similaridade entre anestesia geral e coma mostra quão profundamente a anestesia debilita a atividade cerebral. “[Isso] talvez explique porque alguns pacientes não recuperam completamente a consciência muitas horas após [terem recebido] a anestesia geral e porque a disfunção cognitiva pós-operatória pode persistir em pacientes mais velhos por muitos meses”, concluem os autores do estudo.

FISIOLOGIA Segundo os autores, a anestesia geral é mantida por meio de uma combinação de agentes hipnóticos, inalatórios, opioides, relaxantes musculares, sedativos e drogas cardiovasculares, junto com suporte de ventilação e termo-regulação.

Drogas anestésicas induzem inconsciência ao alterar a transmissão de sinais neurais em locais múltiplos no córtex cerebral, tron-



A coluna quebrada, Frida Kahlo, 1944

co cerebral e tálamo. Os opioides, por exemplo, inibem a liberação do neurotransmissor acetilcolina em diferentes locais do cérebro e da medula espinhal. A acetilcolina medeia, junto com outros neurotransmissores, a transmissão sináptica rápida no sistema nervoso central. No entanto, apenas ela está presente nas sinapses rápidas das junções neuromusculares.

Entender melhor as similaridades e diferenças entre anestesia geral, sono e coma pode levar a novas abordagens para anestesia geral “baseadas em novas maneiras de alterar a consciência, prover analgesia, induzir amnésia e prover relaxamento muscular”, concluem.

Cristina Caldas

Os grupos abaixo selecionados representam uma amostra da pesquisa hoje dedicada a dor no Brasil e que foram selecionados a partir dos Diretórios de Pesquisa do CNPq.

NOME DO GRUPO

NEUROBIOLOGIA DA DOR

LÍDER DO GRUPO

GUILHERME DE ARAÚJO LUCAS

LINHAS DE PESQUISA

Ação das neurotrofinas na atividade antinoceptiva; Ação do exercício físico sobre a plasticidade neural induzida pela lesão de nervo periférico

ÁREA PREDOMINANTE

Ciências biológicas; Fisiologia

INSTITUIÇÃO

USP

ENDEREÇO

Av. Bandeirantes, 3900 – Monte Alegre – CEP: 14049-900 – Ribeirão Preto – SP
Tel: (11) 3602-3203

NOME DO GRUPO

DOR E CUIDADOS PALIATIVOS

LÍDER DO GRUPO

INES GIMENES RODRIGUES

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS DA SAÚDE; ENFERMAGEM

LINHAS DE PESQUISA

Dor e cuidados paliativos; Dor e cuidados paliativos na criança

INSTITUIÇÃO

UEL

ENDEREÇO

Av. Robert Koch, 60 – Vila Operária
CEP: 86038-059 – Londrina – PR
Tel: (43) 3371-2309

NOME DO GRUPO

CENTRO DA DOR OROFACIAL

LÍDERES DO GRUPO

MAURÍCIO KOSMINSKY; GLEICY FÁTIMA MEDEIROS DE SOUZA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS DA SAÚDE; ODONTOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Dor como fenômeno sociocultural; Epidemiologia da dor orofacial; Métodos de prevenção, tratamento e controle da dor orofacial

INSTITUIÇÃO

UPE

ENDEREÇO

Av. General Newton Cavalcanti, 1650
Tabatinga – CEP: 54743-220
Recife – PE – Tel: (81) 3458-1088

NOME DO GRUPO

DOR, ANALGESIA E SINALIZAÇÃO INTRACELULAR

LÍDERES DO GRUPO

YARA CURY; GISELE PICOLO

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS; FARMACOLOGIA

INSTITUIÇÃO

Instituto Butantan – IBU

LINHAS DE PESQUISA

Analgesia por substâncias isoladas de venenos animais; Fisiopatologia da dor causada por venenos animais; Terapias alternativas para o tratamento da dor e recuperação funcional

ENDEREÇO

Av. Vital Brasil, 1500 – Butantã
CEP: 05503-900 – São Paulo – SP
Tel: (11) 3726-7222

NOME DO GRUPO

BASES NEUROANATÔMICAS E NEUROPSICOFARMACOLÓGICAS DO COMPORTAMENTO DE DEFESA E DOS MECANISMOS DE CONTROLE DA DOR

LÍDER DO GRUPO

NORBERTO CYSNE COIMBRA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS; MORFOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Estudo da organização neuroanatômica e das bases psiconeurofarmacológicas dos sistemas neurais controladores da dor

INSTITUIÇÃO

USP

ENDEREÇO

Av. dos Bandeirantes, 3900
Monte Alegre – CEP: 14049-900
Ribeirão Preto – SP
Tel: (16) 3602-3116

NOME DO GRUPO

DOR CRÔNICA

LÍDERES DO GRUPO

JOSÉ EDUARDO MARTINEZ;
MÁRIO LUÍS RIBEIRO CESARETTI

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS DA SAÚDE; MEDICINA

LINHAS DE PESQUISA

Cefaleias; Farmacologia da dor; Fibromialgia/Dor músculo-esquelética crônica; Reabilitação e dor; Tratamento de suporte oncológico

INSTITUIÇÃO

PUC-SP

ENDEREÇO

Praça José Ermírio de Moraes, 290
Jd. Faculdade – CEP: 18030-095
Sorocaba – SP – Tel: (15) 3212-9879

NOME DO GRUPO

DOR, CONTROLE DE SINTOMA
E CUIDADOS PALIATIVOS

LÍDERES DO GRUPO

CIBELE ANDRUCIOLI DE MATTOS
PIMENTA; GEANA PAULA KURITA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS DA SAÚDE; ENFERMAGEM

LINHAS DE PESQUISA

Alteração cognitiva em doentes com dor; Assistência de enfermagem a indivíduos com dor e em cuidados paliativos; Avaliação e controle da dor aguda e crônica, oncológica e não oncológica; Cuidados paliativos e controle de sintomas; Dor crônica, crenças e terapia comportamental cognitiva; Epidemiologia da dor

INSTITUIÇÃO
USP

ENDEREÇO

Av. Dr Enéas de Carvalho Aguiar,
419 – Cerqueira Cesar
CEP: 05403-000 – São Paulo – SP
Tel: (11) 3066-7544

NOME DO GRUPO

DOR OROFACIAL E CEFALEIA

LÍDER DO GRUPO

CINARA MARIA CAMPARIS

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS DA SAÚDE;
ODONTOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Dor orofacial e cefaleia

INSTITUIÇÃO
Unesp

ENDEREÇO

R. Humaitá, 1680 – Centro
CEP: 14801-903 – Araraquara – SP
Tel: (16) 3301-6412

NOME DO GRUPO

CEFALÉIAS E ALGIAS CRANIOFACIAIS

LÍDER DO GRUPO

JOSE G. SPECIALI

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS DA SAÚDE; MEDICINA

LINHAS DE PESQUISA

Cefaleias e DTM; Cefaleias e distúrbios do sono; Cefaleias e dor corporal difusa

INSTITUIÇÃO
FMRP-USP

ENDEREÇO

Av. Bandeirantes, 3900
CEP: 14049-900
Ribeirão Preto – SP
Tel: (16) 3602-2548

NOME DO GRUPO

DOR, INFLAMAÇÃO E ESTUDOS
DE PRINCÍPIOS ATIVOS DE
PLANTAS MEDICINAIS

LÍDER DO GRUPO

JOÃO BATISTA CALIXTO

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS;
FARMACOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Etnofarmacologia; Farmacologia autônômica; Inflamação e dor

INSTITUIÇÃO
UFSC

ENDEREÇO

Campus Universitário
Trindade – CEP: 88040-900
Florianópolis – SC
Tel: (48) 3721-9491

NOME DO GRUPO

DOR E ANESTESIA EM ONCOLOGIA

LÍDER DO GRUPO

ISMAR LIMA CAVALCANTI

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS DA SAÚDE; MEDICINA

LINHAS DE PESQUISA

Bloqueadores neuromusculares; Epidemiologia da dor; Farmacologia da dor; Farmacologia dos anestésicos; Técnicas anestésicas

INSTITUIÇÃO
Inca

ENDEREÇO

Praça da Cruz Vermelha, 23
Centro – CEP: 20230-130
Rio de Janeiro – RJ
Tel: (21) 2506-6000

NOME DO GRUPO

DOR OROFACIAL E DISFUNÇÃO
TEMPOROMANDIBULAR

LÍDERES DO GRUPO

PAULO RENATO JUNQUEIRA ZUIM;
DANIELA ATILI BRANDINI

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS DA SAÚDE;
ODONTOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Aspectos psicológicos relacionados às desordens temporomandibulares; Desordens temporomandibulares musculares e articulares;

INSTITUIÇÃO
Unesp

ENDEREÇO

R. José Bonifácio, 1193
Vila Mendonça – CEP: 16015-050
Araçatuba – SP
Tel: (18) 3636-3246

NOME DO GRUPO

DOR PÓS-CIRÚRGICA EM
ODONTOLOGIA

LÍDER DO GRUPO

CARLOS FERREIRA DOS SANTOS

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS;
FARMACOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Conduta terapêutica para o
controle da dor pós-cirúrgica;
Terapêutica medicamentosa para
o controle da dor pós-cirúrgica
em odontologia

INSTITUIÇÃO
USP

ENDEREÇO

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla,
9-75 – Vila Universitária
CEP: 17012-901 – Bauru – SP
Tel: (14) 3235-8276

NOME DO GRUPO

GRUPO DE DOR

LÍDERES DO GRUPO

RIOKO KIMIKO SAKATA;
ADRIANA MACHADO ISSY

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS DA SAÚDE; MEDICINA

LINHAS DE PESQUISA

Efeito analgésico preemptivo;
Efeito periférico dos analgésicos;
Repercussões neuro-humorais da dor

INSTITUIÇÃO
Unifesp

ENDEREÇO

R. Napoleão de Barros, 715
V. Clementino – CEP: 04040-002
São Paulo – SP
Tel: (11) 5576-4069

NOME DO GRUPO

FARMACOLOGIA DA INFLAMAÇÃO
E DA DOR

LÍDERES DO GRUPO

JANETTI NOGUEIRA DE FRANCISCHI;
IGOR DIMITRI GAMA DUARTE

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS; FARMACOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Farmacologia da analgesia, da
inflamação e da dor

INSTITUIÇÃO
UFMG

ENDEREÇO

Av. Antônio Carlos, 6627,
Pampulha – CEP: 31270-901
Belo Horizonte – MG
Tel: (11) 3409-2715

NOME DO GRUPO

FARMACOLOGIA APLICADA:
CARACTERIZAÇÃO DE MECANISMOS
ENVOLVIDOS NA DOR, INFLAMAÇÃO
E CÂNCER

LÍDERES DO GRUPO

MARIA MARTHA CAMPOS; FERNANDA
BUENO MORRONE

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS; FARMACOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Correlação entre vias inflamatórias e
câncer; Identificação de terapêuticas
para controle da toxicidade de
quimioterápicos

INSTITUIÇÃO
PUC-RS

ENDEREÇO

Av. Ipiranga, 6681, Prédio 12C/
Laboratórios 148 e 149 – Partenon
CEP: 90619-900 – Porto Alegre – RS
Tel: (51) 3320-3500

NOME DO GRUPO

GRUPO DE PESQUISA EM DOR

LÍDER DO GRUPO

JOÃO BATISTA SANTOS GARCIA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS DA SAÚDE; MEDICINA

LINHAS DE PESQUISA

Dor aguda; Dor crônica

INSTITUIÇÃO
UFMA

ENDEREÇO

Praça Gonçalves Dias, 21, 2º andar
Prédio Medicina IIA – Centro
CEP: 65020-240 – São Luis – MA
Tel: (98) 3301-9610

NOME DO GRUPO

GRUPO DE PESQUISA EM DOR,
INFLAMAÇÃO, NEUROPATIA
E CÂNCER

LÍDER DO GRUPO

WALDICEU APARECIDO VERRI JUNIOR

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS;
FARMACOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Dor induzida por câncer: mecanismos
e novos fármacos; Dor inflamatória e
inflamação; Dor neuropática, MAP
quinases, citocinas e efeito/
mecanismo de drogas; Mecanismo
de ação de novas drogas anti-
inflamatórias e analgésicas

INSTITUIÇÃO
UEL

ENDEREÇO

Rod. Celso Garcia Cid PR 445,
Km 380 – Campus Universitário
CEP: 86051-990 – Londrina – PR
Tel:(43) 3371-4979

NOME DO GRUPO

NEUROMODULAÇÃO, DISTÚRBIOS DO MOVIMENTO E DOR CRÔNICA

LÍDER DO GRUPO

MARIA DO DESTERRO LEIROS DA COSTA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS DA SAÚDE; MEDICINA

LINHAS DE PESQUISA

Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC) na qualidade de vida de portadores de fibromialgia; Uso da ETCC na dor de portadores de fibromialgia

INSTITUIÇÃO

UFPB

ENDEREÇO

Hospital Universitário Lauro Wanderley – Cidade Universitária – CEP: 58059-900 – João Pessoa – PB
Tel: (83) 3216-7200

NOME DO GRUPO

NÚCLEO DE PESQUISA SOBRE DOR OROFACIAL E DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES

LÍDER DO GRUPO

MÁRCIO LIMA GROSSI

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS DA SAÚDE; ODONTOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Dor orofacial; Dor orofacial em idosos e em mulheres agredidas; Sintomas otológicos e dor orofacial; Uso de laser de baixa intensidade no tratamento da disfunção temporomandibular

INSTITUIÇÃO

PUC-RS

ENDEREÇO

Av. Ipiranga, 6681 – Partenon
CEP: 90619-900 – Porto Alegre – RS
Tel: (51) 3320-3562

NOME DO GRUPO

NEUROBIOLOGIA DA DOR

LÍDER DO GRUPO

CARLOS AMILCAR PARADA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS; FISIOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Dimorfismo sexual na modulação da dor; Dor crônica de origem inflamatória; Dor neuropática e orofacial; Fisiologia da modulação da dor pelo sistema nervoso central; Mecanismo de ação de drogas analgésicas; Nanotecnologia aplicada à modulação da dor

INSTITUIÇÃO

Unicamp

ENDEREÇO

Av. Bertrand Russel s/n
Barão Geraldo – CEP: 13083-865
Campinas – SP
Tel: (19) 3521-6195

NOME DO GRUPO

NEUROPSICOFARMACOLOGIA DA DOR

LÍDER DO GRUPO

MARIA BEATRIZ CARDOSO FERREIRA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS;
FARMACOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Mecanismos neuro-humorais envolvidos na modulação da dor; Neurofarmacologia da dor aguda e crônica; Uso racional de medicamentos

INSTITUIÇÃO

UFRGS

ENDEREÇO

R. Sarmiento Leite, 500, sala 211
Centro – CEP: 90050-170 – Porto Alegre – RS - Tel: (51) 3308-3183

NOME DO GRUPO

TECNOLOGIA PARA O CUIDADO CLÍNICO DA DOR E CUIDADOS PALIATIVOS

LÍDERES DO GRUPO

ANA CLÁUDIA DE SOUZA LEITE;
MARIA LUZETE COSTA CAVALCANTE

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS DA SAÚDE; ENFERMAGEM

LINHAS DE PESQUISA

Processo de cuidado clínico da dor; Processo de cuidar em saúde e enfermagem; Tecnologia em saúde e enfermagem para o cuidado clínico da dor

INSTITUIÇÃO

UECE

ENDEREÇO

R. Paranjana, 1700 – Itaperi
CEP: 60740-000 – Fortaleza – CE
Tel: (51) 3101-9806

NOME DO GRUPO

FARMACOLOGIA DA DOR

LÍDER DO GRUPO

IRACI LUCENA DA SILVA TORRES

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS; FARMACOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Dor, neuromodulação, terapias não-farmacológicas; Farmacologia da dor: aspectos neuroquímicos, moleculares e comportamentais; Farmacologia da dor em ratos jovens; Modelos de estresse e comportamento alimentar

INSTITUIÇÃO

UFRGS

ENDEREÇO

R.Sarmiento Leite, 500/202 – Centro
CEP: 90050-170 – Porto Alegre – RS
Tel: (51) 3308-3183

INTERNACIONALIZAÇÃO E TENSÕES DA CIÊNCIA LATINO-AMERICANA

Pablo Kreimer

INTRODUÇÃO A internacionalização é uma dimensão que está presente desde as origens da pesquisa em países latino-americanos: a institucionalização e o desenvolvimento de campos científicos “modernos” – em especial até o final do século XIX e início do XX – estiveram estreitamente vinculados com as relações entre pesquisadores locais e os “líderes” de cada disciplina na Europa, quer nas visitas de “viajantes” à América Latina, ou nas estadias de latino-americanos no exterior. Isso corresponde a uma primeira fase, que podemos denominar de “internacionalização fundadora”.

Uma vez que as disciplinas foram estabelecidas em instituições locais, a natureza das relações entre pesquisadores se alterou: a definição das agendas de pesquisa e as inovações conceituais entram em jogo dentro de uma tensão “local-internacional”. Isso corresponde, portanto, a uma segunda fase, que podemos chamar de “internacionalização liberal” (1). Após o fim da Segunda Guerra Mundial, enquanto se estabeleciam, na maioria dos países desenvolvidos, as políticas científicas e tecnológicas – e se institucionalizaram, conseqüentemente, os protocolos de cooperação em matéria de ciência e tecnologia – os laços internacionais tornaram-se mais “formais” e mais “institucionalizados”; foi a fase de internacionalização “liberal-orientada” (2).

Durante o último quarto do século XX, essas relações se modificaram de um modo mais radical: se durante as etapas precedentes as negociações entre pesquisadores do

“centro” e da “periferia” deixavam aos últimos uma pequena margem de manobra, agora se pode observar uma tendência de relações de colaboração tomando a forma de um “contrato fechado”, do tipo “pegar ou largar”. É uma etapa marcada pela emergência de mega-redes (que podem incorporar em seu interior até 500 pesquisadores) e de amplas “regiões de pesquisa”. Uma nova dinâmica torna-se, então, visível entre grupos hegemônicos e os de contextos periféricos. Poderíamos observar ali um paradoxo: os pesquisadores de elite dos países “não hegemônicos” são crescentemente convidados a participar de consórcios internacionais, mas suas condições de acesso são cada vez mais restritas e as margens de negociação tendem a ser mínimas.

O objetivo deste texto é o de aportar alguns elementos para a compreensão da última etapa, para o que analisaremos, nos parágrafos que seguem, algumas questões emergentes dos períodos anteriores para, em seguida, tentarmos caracterizar os desafios atuais para a ciência latino-americana.

A INTEGRAÇÃO SUBORDINADA NA INTERNACIONALIZAÇÃO LIBERAL

As comunidades científicas dos países latino-americanos (como em toda parte) não são espaços homogêneos de produção de conhecimento. Ao contrário, são organizações altamente segmentadas e em permanente tensão. Entre outras características, pode-se observar pesquisadores efetivamente integrados, que participam de programas de pesquisa internacionais, frequentam congressos regularmente, administram dados que os permitem orientar suas pesquisas para esta ou aquela direção e muitas vezes recebem subsídios de fontes internacionais. Por outro lado, há grupos e pesquisadores mal integrados, cujo grau de in-

ternacionalização é deficiente - ou nulo - e que trabalham de modo isolado, por vezes orientados a necessidades locais, e que tentam frequentemente imitar as agendas de pesquisa dos grupos mais integrados (3).

Para além dessa descrição esquemática, é evidente que os grupos mais integrados nas redes internacionais muitas vezes são também os mais prestigiados nas instituições locais. Eles têm o poder de determinar a orientação, tanto no plano institucional - as políticas - como nas intervenções informais que influenciam as agendas, as linhas de pesquisa prioritárias e os métodos mais apropriados. Há, para esses investigadores, um círculo virtuoso: seu prestígio local de "base" lhes permite estabelecer vínculos com seus colegas de centros de pesquisa internacional e, portanto, a participação em redes mundiais (e o reconhecimento externo) faz crescer de modo decisivo seu prestígio - e poder - local. Como resultado desse tipo de relação, os grupos mais integrados tendem a desenvolver atividades rotineiras: controles, provas, testes, de conhecimentos que já foram bem estabelecidos pelas equipes que assumem a coordenação nas redes internacionais (3). Isso traz uma implicação importante para a "ciência periférica": a definição das agendas de pesquisa é feita muitas vezes no seio dos grupos centrais e é logo adotada pelas equipes satélites, como uma condição necessária a uma integração de tipo complementar. Mas essas agendas respondem, em geral, aos interesses sociais, cognitivos e econômicos dos grupos e instituições dominantes nos países mais desenvolvidos.

Na longa fase de internacionalização liberal as possibilidades de negociação são muito restritas, mas os cientistas latino-americanos conservaram uma pequena margem de manobra que lhes permitia influir sobre as agendas de colaboração com seus colegas de centros de maior prestígio, intervir sobre os métodos e os objetos de pesquisa escolhidos. A modalidade mais estendida pode ser sintetizada como segue:

Um jovem pesquisador latino-americano passa certo tempo em um laboratório do "centro" (graças a contatos já estabelecidos por seus predecessores). Nesse centro, especializa-se, por exemplo, no domínio de uma técnica escolhida por consenso entre os líderes de cada grupo, e sobre um objeto (por exemplo, uma proteína que tenha uma característica específica). Quando retorna a seu país de origem, em geral continua trabalhando sobre o mesmo objeto, e se constitui em uma referência no âmbito local,

graças ao domínio técnico e conceitual que adquiriu. Ao mesmo tempo, esse pesquisador opera como um provedor de dados para o laboratório "central" que o acolheu (junto com outros colegas de países em desenvolvimento). O grupo central exerce o controle cognitivo do tema em questão e, um aspecto importante, o controle econômico das aplicações possíveis dos conhecimentos produzidos. Nessa dinâmica, evidencia-se uma tensão: a visibilidade e a qualidade científica da pesquisa local, legitimadas pelos grupos internacionais, podem entrar em contradição com a aplicação - real e potencial - das pesquisas (4).

Nesse contexto, os líderes locais de cada área veem a si mesmos - e operam - como verdadeiros "intermediários" entre a ciência "universal" e as pesquisas locais. São eles que têm capacidade de estabelecer os vínculos duradouros com os líderes internacionais, nos locais para onde enviam seus estudantes para fazerem os pós-doutorados, com quem participam de projetos em comum etc. Essa estratégia lhes permite construir a ilusão de uma integração internacional que oculta o caráter subordinado e as duras negociações que estão obrigados a empreender com o fim de serem aceitos no "clube mundial". Na mesma operação, o reconhecimento externo lhes permite acrescentar seu prestígio local, quer dizer, a consolidação da posição local é obtida na maior parte das vezes de um modo exógeno.

A "NOVA DIVISÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO CIENTÍFICO" (NDITC) E A "MEGA-CIÊNCIA"

Vários elementos modificam-se na dinâmica das ciências e da internacionalização ocorrida na América Latina a partir dos anos noventa do século XX, com diferenças radicais em relação aos modelos analisados previamente. Essas mudanças obedecem a razões diversas, que vamos mencionar de modo sucinto:

■ Em primeiro lugar, uma mudança das políticas de C&T dos países desenvolvidos, que se caracteriza por um importante aumento e concentração dos recursos, cujo objetivo é o de gerar "grandes blocos de conhecimento", tal como o "Espaço Europeu de Pesquisa".

■ Em segundo lugar, a massificação das comunicações estabelecidas por meios eletrônicos parece ter reforçado a intensidade das colaborações entre os pesquisadores. Essa modalidade de colaboração cria a ficção de uma autonomização com respeito aos contextos específicos nos quais estão implantados. Isso parece incorporar um elemento de "democratização" das relações que regem

a produção de conhecimentos, no âmbito de vínculos “universalizados”.

■ Finalmente, é a própria natureza da pesquisa que se modifica, na medida em que é orientada para abordar questões mais complexas, aumentando proporcionalmente o número de pesquisadores envolvidos em um mesmo projeto. Uma consequência disso é, por exemplo, a “inflação” de assinaturas de artigos científicos, como demonstra, entre outros, Pontille (5) em um texto recente.

Com relação às políticas europeias, embora o discurso favoreça a “ideologia da cooperação internacional”, torna-se evidente que os instrumentos postos em prática respondem a uma estratégia de concorrência com a hegemonia norte-americana nos diversos campos do conhecimento. Por parte dos Estados Unidos, encontra-se um discurso ainda mais explícito: “As rápidas mudanças que ocorreram no nível internacional confirmam a necessidade urgente de compreender e controlar o lugar da nossa nação, sua competitividade, as tendências relacionadas especialmente a essa competitividade em altas tecnologias, e a informação crítica que deve gerar para melhor orientar o Estado e a nação em relação ao futuro”. E também: “A pesquisa básica, uma vez publicada, pode ser utilizada livremente por todas as nações, e seus resultados beneficiarão não somente as indústrias ou os países que financiaram a pesquisa. Mas as vantagens das indústrias e nações que chegam às descobertas em primeiro lugar são enormes” (6).

Nos últimos anos estabeleceu-se uma competição em termos globais entre a Europa e os Estados Unidos, relacionada com a predominância no desenvolvimento de capacidades de pesquisa científica e inovação. Assim, a União Europeia lançou uma série de iniciativas de financiamento muito diferentes das que havia realizado até então, em comparação com a enorme massa de recursos destinados pelos Estados Unidos a P&D. Por exemplo, os recentes Programas Marco da União Europeia foram deixando parcialmente de lado as chamadas de projetos – destinados aos grupos científicos de maior prestígio nos países europeus – e, em troca, elaborou-se nos países desenvolvidos um conjunto de iniciativas que tendem à concentração de recursos destinados a um número limitado de redes muito específicas. Estas são constituídas por instituições europeias, mas, e isto é crucial, a participação de equipes de pesquisa em países em desenvolvimento é fortemente encorajada. A importância dos fundos concedidos multiplicou-se significativamente

(cada rede conta, desde alguns anos, com recursos inimagináveis tempos atrás). A participação das empresas no financiamento de projetos de P&D também tem sido estimulada, um ponto sobre o qual os países europeus sempre tiveram certa fraqueza em relação aos Estados Unidos e Japão – com a exceção parcial, para determinados setores de pesquisa, de Alemanha, Reino Unido e Holanda.

Além das mudanças de política, de mecanismos e da dimensão dos financiamentos da P&D, a escala da investigação modificou-se substancialmente: se nos anos posteriores à Segunda Guerra falava-se da *big science*, nos últimos anos estamos diante do desenvolvimento de uma espécie de *mega science*, com redes que podem chegar a reunir mais de 500 pesquisadores (7).

A participação ativa dos países em desenvolvimento nessas redes de grupos e pesquisadores, longe de ser limitada, tem sido fortemente incentivada, *inclusive nos textos*, e sem que deva estar necessariamente associada a equipes europeias. Na prática, porém, aqueles que tomam a iniciativa na formulação, coordenação e proposta de redes de excelência e dos projetos integrados (que são designados como “project leaders”) são sempre grupos europeus, embora na maioria das redes se possa observar uma participação ativa de equipes de pesquisa latino-americanas.

CONSEQUÊNCIAS DO NOVO MODELO PARA OS PESQUISADORES LATINO-AMERICANOS

Frente ao panorama apresentado, é pertinente perguntar-se acerca de quais são as consequências da participação de pesquisadores latino-americanos nas “mega redes”. É evidente que a modalidade tradicional de “integração subordinada”, tal como exposta acima, modificou-se em vários sentidos:

■ Uma restrição às margens de negociação das equipes “periféricas”, que devem integrar-se em redes muito amplas cujas agendas já tenham sido fortemente estruturadas pelas instituições que as financiam e pelos atores públicos e privados envolvidos,

■ Um processo de “divisão internacional do trabalho” que atribui às equipes localizadas em países periféricos as atividades com alto conteúdo técnico e altamente especializadas, mas que sejam subsidiárias de problemas científicos e/ou industriais que já tenham sido estabelecidos. Há, de fato, certa *deslocalização* do trabalho científico, cujo resultado é a transferência para a periferia

de atividades científicas muito especializadas e que exigem alta qualidade técnica, mas que em última instância assumem um caráter rotineiro. Em geral, nessas “mega redes” não se pode negociar mais que os termos de uma subcontratação.

Na medida em que existem “problemas científicos já estabelecidos”, os pesquisadores periféricos são convidados a participar *a posteriori*, uma vez que os programas de pesquisa tenham sido concebidos pelos líderes dos grupos hegemônicos. Essa restrição é reforçada quando se trata de projetos científico-industriais já negociados com as empresas que fazem parte do projeto e, geralmente, não há nenhuma possibilidade para os pesquisadores periféricos de fazer valer os seus próprios interesses cognitivos.

■ As equipes de pesquisa da periferia que participam das “mega redes” têm a possibilidade de aumentar significativamente seus recursos, seus vínculos de integração, o recrutamento de jovens etc. Suas estadias nos centros de excelência internacional são funcionais às novas dinâmicas; consistem em períodos de aprendizagem de novos métodos e técnicas que se aplicarão em seguida, quando retornarem aos seus países de origem. Mas não pode ser qualquer sujeito (ou objeto) do contrato, uma vez que é necessário ter adquirido um nível de excelência prévio, apreciado pelos pares da comunidade internacional. Essas três características do novo modelo nos levam a considerar que a tensão mais forte gerada nesse contexto refere-se à relevância local da pesquisa, à sua utilidade social para a comunidade em que se desenvolve, já que essa modalidade deixa uma margem muito estreita para a formulação de problemas sociais e locais, como problemas do conhecimento.

O processo de mudança pode ser analisado em dois níveis. Em nível formal, vemos que na “universalização liberal” o grau de liberdade das equipes locais era maior e a justificativa das agendas de pesquisa locais relacionadas com as necessidades sociais ou econômicas estava em tensão com os vínculos internacionais dos pesquisadores, mas ambas as abordagens não apareciam como excludentes. Os pesquisadores locais pretendiam produzir conhecimentos “de excelência”, e suas pesquisas estavam justificadas como parte do “progresso geral do conhecimento” e seus usos potenciais. Entretanto, esse modelo teve mais consequências simbólicas que materiais: a maior parte do conhecimento produzido serviu mais para aumentar a visibilidade

dos pesquisadores locais que para gerar conhecimentos localmente úteis e apropriáveis.

Certamente, definir as necessidades sociais que podem ser objeto de “demanda de conhecimentos” é um problema complexo, na medida em que supõe interrogar-se sobre os atores que têm a legitimidade e a capacidade para formular tais demandas. Isso implica na determinação dos mecanismos pelos quais os “problemas sociais” se traduzem em “problemas de conhecimento”. No entanto, na etapa atual da *mega science* e da NDITC, essas margens são praticamente inexistentes, posto que a maior parte dos problemas científicos já foi definida. Por isso, o principal desafio hoje é dar conta dessa forte tensão e gerar ações capazes de redirecionar os esforços locais de produção de conhecimentos.

Pablo Kreimer é pesquisador do Conicet (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de La República Argentina) e professor titular de sociologia da ciência das Universidades de Quilmes e Mar del Plata (Argentina).

Tradução: **Flávia Gouveia**

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. “Liberal” é entendido aqui no sentido de práticas que não são reguladas pelas autoridades nacionais nem pela direção das instituições. Trata-se, ao contrário, de práticas marcadas por um *laissez-faire* que não responde mais do que às estratégias dos próprios pesquisadores.
2. A expressão “liberal orientada” poderia parecer contraditória. Refiro-me, entretanto, à implementação de mecanismos de ajuda à cooperação internacional que não afetaram, porém, a liberdade dos pesquisadores para estabelecer livremente seus vínculos internacionais.
3. Kreimer, P., “¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la división internacional del trabajo.” *Nomadas-CLACSO*, n° 24. 2006.
4. Para um desenvolvimento dessa ideia, veja-se Kreimer (2009). A situação foi observada com agudeza, pela primeira vez, por Varsavsky (1969).
5. Pontille, D., Écologies de la signature en science. *Sociétés & Représentations*, n°25, p. 137-156 (numéro spécial «Ce que signer veut dire»). 2008.
6. National Science Foundation, Research and development: essential Foundation for U.S. Competitiveness in a global economy. Washington, NSF. 2008.
7. Um exemplo global foi o projeto “Genoma Humano” e outro, mais recente, chamado “Máquina de Dios”.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Kreimer, P., “El científico es también un ser humano. La ciencia bajo la lupa. Buenos Aires, siglo XXI.” 2009.
- Varsavsky, O., *Ciência, política, cientificismo*. Buenos Aires, Centro Editor de América Latina. 1969.

PINTURA

O OLHAR MÁGICO DE ESCHER: EXPOSIÇÃO MOSTRA RELAÇÃO ÍNTIMA ENTRE CIÊNCIA E ARTE

Metamorfoses, construções impossíveis, flutuar no nada, explorações do infinito, imagens se desmanchando no espelho. As obras de Maurits Cornelius Escher são um verdadeiro desafio à lógica que intrigam e seduzem um público que vai desde crianças até renomados matemáticos e críticos de arte. Por conta de tal leque variado, a exposição *O mundo mágico de Escher*, a mais completa já realizada no Brasil dedicada ao artista gráfico holandês, foi um sucesso em sua temporada no Rio de Janeiro, entre janeiro e março, chegando a São Paulo em maio. A primeira parada foi Brasília, para comemorar os 10 anos de existência do Centro Cultural Banco do Brasil (CCBB), onde recebeu cerca de 250 mil pessoas. No Rio de Janeiro, só nas três primeiras semanas, mais de 150 mil visitantes.

MAGIA, ENIGMA E INTERAÇÃO O acervo de 95 obras, entre gravuras originais, desenhos e fac-símiles, compõe a exposição, incluindo todos os trabalhos mais conhecidos – e enigmáticos – do artista, como *Dia e Noite* (1938) e *Metamorphosis II* (1940). Para explorar esse “mundo mágico” do artista, a mostra brinca com os sentidos e a percepção

dos visitantes, recriando alguns dos efeitos utilizados por Escher. Ao total, são seis ambientes interativos em que o público pode, literalmente, experimentar as obras. Esses ambientes estão reunidos na galeria Sala dos Enigmas. “Quero que as pessoas parem para pensar o que estão vendo. Questionem o conceito, voltem para trás para rever a obra, depois de terem participado das instalações”, explica o curador Pieter Tjabbes. Cada instalação discute um efeito que pode ser observado em suas obras, como o de uma imagem “plotada” no chão que se completa em um espelho curvado, numa divertida mistura das três dimensões; ou então em uma brincadeira em que o visitante pode mexer para modificar os efeitos da obra, como num programa *touchscreen*; ou ainda um quebra-cabeça gigante, com imagens geométricas ou figurativas que se unem umas às outras para criar gravuras que remetem ao infinito.

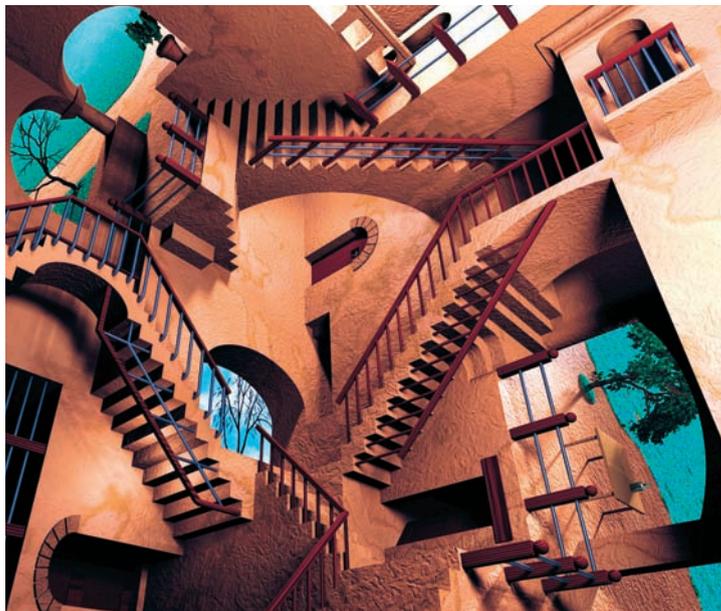
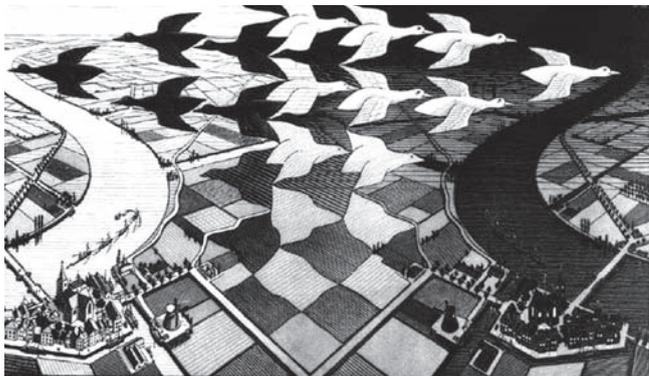
Também foi montada uma casa com duas janelas em tamanhos diferentes, com teto e piso inclinados. Nessa casa, dependendo da posição,



Artista gráfico holandês, Maurits Cornelis Escher (1898-1972)

a pessoa parecerá um gigante ou um pigmeu. O visitante ainda poderá passear por um labirinto, observar um buraco sem fundo ou admirar cenários que viram de cabeça para baixo dependendo de onde partir o olhar. “As perspectivas arquitetônicas de Escher se misturam e causam um efeito de combinações isométricas e fazem o olhar não conseguir se fixar num só lugar. O olhar passeia sem descanso pela obra”, declara a historiadora da arte Sandra Hitner. A ideia das instalações é traduzir os princípios usados por Escher para a realidade. Para isso, Tjabbes reuniu um time de especialistas: arquitetos, técnicos em iluminação, especialistas em espelhos e vídeos tridimensionais que, juntos, criaram os atrativos extras da mostra.

Os originais trazidos da Holanda estão reunidos em outra galeria, a Sala Multiuso. Nesse mesmo espaço acontece a exibição permanente de um documentário sobre Escher, de uma hora de duração. Além de outros vídeos de animação inspira-



Obras do pintor, que se inspirou no pensamento lógico matemático: *Dia e noite*, acima, à esquerda; *Relatividade*, acima; e *Côncavo e convexo*, à esquerda

dos em suas obras, apresentados em sete monitores espalhados pelo ambiente. Para completar, os visitantes poderão assistir um filme em 3D de nove minutos que possibilitará um divertido passeio por dentro das obras do artista. A fundação que cuida do acervo de Escher comprou os direitos autorais para reproduzir no museu holandês algumas das instalações criadas pela exibição brasileira. “Fizemos uma mistura total de obras originais, ampliações e instalações interativas, para que o público tenha surpresas a cada momento. Acho que assim se consegue entender melhor a obra e também se mantém a atenção ligada o tempo todo”, afirma Tjabbes.

efeitos de ilusão de ótica, sem deixar de lado as regras geométricas do desenho e da perspectiva e com uma notável qualidade técnica e estética. Considerado um artista único, foi quem melhor conseguiu reunir arte e ciência para transformar o pensamento matemático moderno em imagens. Atualmente, suas obras estão em alta, pois serviram de inspiração para o filme *Origem (Inception – 2010)*, dirigido por Christopher Nolan e protagonizado por Leonardo Di Caprio. No filme, construções inteiras se desmancham para criar outras novas, escadas sem fim levam ao mesmo lugar, jogos de espelho criam corredores infinitos, numa tradução cinematográfica dos conceitos

amplamente explorados pelo artista. “O interessante em Escher é que ele parte do espaço cúbico e o relativiza. Ele cria movimentos perpétuos, de modo que a eternidade e o infinito se visualizem. Ele destrói o espaço pela impossibilidade de sua existência na possível concepção de sua realidade”, diz Angela Ancora da Luz, historiadora, crítica de arte e professora da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Fascinado por matemática e intrigado com as limitações do olho humano, Escher passou a vida a investigar como transpor para as duas dimensões da folha de papel as perspectivas imperceptíveis à visão humana. O artista brincava com a tridimensionalidade do espaço e a bidimensionalidade do papel, em imagens distorcidas, e outras que jogam com a percepção enganosa do olhar. Esse processo invariavelmente levava a representações distorcidas e enig-

máticas. “Ele pensava a realidade como um conjunto de correlações, um emaranhado de núcleos interconexos que trocam permanentemente energia e informação. A subdivisão dos espaços, em algumas de suas obras, pode ser descrita ou explicada como se a descontinuidade pudesse ser reconduzida a uma continuidade que compreende, ao mesmo tempo, tanto a causa quanto os efeitos na gênese das formas. É como se dos conflitos formais, redundasse uma nova alternativa de perspectiva aeroespacial”, aponta Hitner.

Desprezado pela crítica da época por conta do caráter decorativo das gravuras, Escher ganhou a simpatia dos cientistas, especialmente dos matemáticos, antes mesmo de conquistar os críticos de arte. Em uma de suas frases mais conhecidas, ele brincava que tinha mais em comum com os matemáticos do que com os outros artistas. “O trabalho de Escher não está em nenhum dos movimentos das vanguardas históricas, por exemplo. Suas obras não podem ser classificadas ou nomeadas por uma ou outra corrente. O que se pode afirmar é que sua arte se caracteriza por uma afinidade construtiva. Trata-se de um artista figurativista, que busca recursos na matemática, pela divisão de planos, pelo uso de espirais, rotações, inversões de figuras, rebatimentos, espelhamentos, enfim, uma gama rica de critérios exatos para criar o insondável, o impossível, materializando o imaterial, sem fronteiras que separem dentro e fora, acima e abaixo, luz e opacidade, verdade e ficção”, pontua Angela.

Chris Bueno

CINEMA

O MUNDO DO TRABALHO RETRATADO NAS TELAS

O trabalho sem fronteiras, que permita ao indivíduo usufruir da liberdade de ir e vir a locais geográficos onde a mão de obra seja bem paga e as condições de emprego e remuneração assim como de realização pessoal e profissional sejam mais atraentes, é o sonho contemporâneo. Infelizmente, esta não é a realidade que vivemos: fronteiras caem para produtos e serviços, o capital circula onde lhe é mais lucrativo e com melhores condições de se multiplicar, mas a extensa massa de trabalhadores do planeta, sem especialização e sem postos qualificados, oscilam à mercê da decisão dos investidores. Essa é uma questão econômica e sociológica que, além de fomentar teses acadêmicas e artigos de especialistas, tem sido habilmente tratada por vários cineastas, não só nas obras de ficção – em clássicos como o espanhol *Segunda-feira ao sol*, o norte-americano *Pão e rosas*, o francês *O corte* ou o indiano *Sob a luz da América* – mas, principalmente, nos documentários produzidos nas últimas décadas.

Mesmo o documentário não sendo, ainda, um gênero de apelo popular como grandes produções cinematográficas, diversos deles acabam por cumprir melhor o papel de de-



Comidas de filmes que retratam a perda da identidade com o desemprego, como a ficção *Segunda-feira ao sol* (acima), e a precarização e exploração do trabalho na economia globalizada, caso do documentário *China Blue*

núncia do problema, em especial os que conseguem ser veiculados pelas TVs abertas ou pagas. Recentemente incluído na programação da TV Cultura, *China Blue* é um dos casos: retrata a realidade de operárias chinesas numa pequena fábrica têxtil de jeans, cuja produção globalizada as joga num mundo escravizado do trabalho a baixo custo para as grandes marcas internacionais. Embora trabalhadoras urbanas, sofrem exploração como nos modelos rurais mais arcaicos: refeições e moradia são deduzidos de seus salários que, no caso, não chegam a um dólar diário. *China Blue* mostra o cotidiano dessas fábricas do sudoeste da China, com adolescentes retiradas de suas aldeias para sobreviver em cruéis condições de trabalho. Feito sem a permissão das autoridades chinesas é exemplar ao retratar a realidade da produção nos países emergentes.



O deslocamento dos *call centers* das grandes multinacionais para países como a Índia, está bem representado na ficção *Sob a luz da América*, de 2005 que retrata a realidade de uma operadora de *call center* de uma companhia de cartões de crédito em Nova Delhi, cujos usuários são dos EUA. A comédia sobre diferenças culturais com um toque de romance, *Despachado para a Índia*, tem o personagem central dirigindo um *call center* de apoio ao cliente em Seattle até que o seu chefe lhe dá a má notícia: ele terá de ir até a Índia para treinar o seu substituto. Ele enfrenta as diferenças culturais em Bombaim e descobre que tem muito a aprender sobre os lugares e sobre ele mesmo.

Seja em que parte do mundo eles estejam, os trabalhadores de baixo custo são encontrados pelas empresas. Mas quando surge outra situação, ainda mais vantajosa, as mes-

mas empresas, sem qualquer pudor, trocam de país, desmontam fábricas inteiras e desestruturam a vida produtiva ali instalada. Para o capital não existe fronteira. Para os homens existem várias, incluindo muros como os da fronteira do México com Estados Unidos, exigência de vistos e disseminação de políticas xenóforas para barrar o imigrante.

RETRATO DO REAL Esse movimento tem sido cada vez mais captado pelos documentaristas. É um registro muitas vezes trabalhoso, de acompanhar a vida de personagens, de famílias e até comunidades inteiras espalhadas por diferentes partes do planeta, que sofrem com a pior face da globalização – palavra que remete a uma panaceia de vantagens nunca antes vista – que é a da desconstrução da identidade.

“O documentário tem uma grande vantagem sobre outros meios e mí-

dias. O trabalho de um documentarista não fica à mercê de uma produtividade que demanda quantidade como o jornalismo ou a televisão. O que interessa é a qualidade, o teor crítico e as informações trazidas à tona e que chama a atenção para esses temas”, considera Angélica Muniz Valente, jornalista e documentarista formada pela Escola de Cinema e TV de Cuba (EICTV). O gênero tem conquistado um público cada vez maior. Está presente em festivais, em ciclos de cinema, nos formatos curta, média e longa-metragem. Apesar de circuitos ainda restritos, ao contagiar a grade de programação da TV aberta e paga, expande suas possibilidades de público.

A oeste dos trilhos, documentário do cineasta chinês Wang Bing (2008), é exemplo disso. A pesquisa de Bing registrou durante um ano e meio o desmonte de um complexo industrial na China recente. O resultado é um filme com 18 horas de duração, dividido em três partes e que mostra como o impulso do capital pode construir, manter, destruir e realocar uma cidade inteira. Tiexi, a cidade onde Bing colheu as imagens, não era mais um polo industrial moderno. Seu posto foi substituído por outros distritos dentro da própria China. Mas poderia ser qualquer outro lugar do mundo.

“No jornalismo a história é imediata, no documentário esse tempo se dilata. É possível ver o processo do tempo”, completa Angélica, cujo projeto atual sobre os trabalhadores da minas de amianto no México usa como base um estudo feito durante anos por uma pesquisadora do tema.

LITERATURA

LIVRO COM POESIAS INÉDITAS DE GUILHERME DE ALMEIDA É LANÇADO

Talvez seja difícil para a geração atual, cada vez mais mergulhada na transitoriedade e na especialização, entender um intelectual como o paulista Guilherme de Almeida, tradutor, jornalista advogado e poeta. Com esse feixe de talentos, transitou em diversas áreas, sempre com entusiasmo, com paixão. Foi também um dos mentores do movimento modernista brasileiro com uma atuação decisiva na realização da Semana de Arte Moderna, ao lado de nomes como Mário de Andrade, Oswald de Andrade, Di Cavalcanti e Menotti del Picchia. Envolveu-se na Revolução Constitucionalista de 1932, o que lhe rendeu a prisão e o exílio em Portugal e ainda lhe deu fama de conservador. Nada mais equivocado. Não seria exagero dizer que Guilherme de Almeida foi o mais moderno dos modernistas. Sempre buscando dialogar com as vanguardas, o “Príncipe dos poetas brasileiros” também passou por diversas outras áreas: tradução, jornalismo, artes gráficas, teatro, cinema, música e até televisão.

O poeta morreu em 1969 deixando um conjunto de poesias inéditas. Como alguém que se prepara para

“A qualidade da saúde dos trabalhadores na América Latina é um grande enigma para o grande público. E o trabalho causa muitas doenças e morte”, explica a documentarista, lembrando que se fala muito das diminuições das taxas de emprego no país, mas nunca na qualidade dos empregos criados.

MAIS PRODUÇÃO COM FOCO NO TRABALHO “Nunca houve na história do cinema um período onde o trabalho não fosse retratado, seja na ficção ou na produção documental. O que é interessante observar é que em um período muito curto – a partir da década de 1980 – a morfologia do mundo do trabalho mudou completamente. O trabalho é cada vez mais precário, ou como alguns preferem dizer, mais ‘flexibilizado’. E isso se reflete no cinema”, explica Roberto Della Santa Barros, pesquisador da Universidade Estadual de Londrina (UEL) no Paraná.

Um bom exemplo é o filme *Segunda-feira ao sol*, ficção do cineasta espanhol Fernando Aranoa (2002), que parte de imagens documentais para criar uma história sobre a precariedade e o desemprego de trabalhadores espanhóis após uma empresa se mudar para outro país – similar ao que acontece na China de Bing. Novamente o tema mostra como as fronteiras financeiras são mais móveis que as fronteiras impostas aos trabalhadores.

“A liberdade apregoada pela propaganda, de que a globalização é algo que traz uma maior mobilidade – uma palavra muito recorrente atualmente – só é verdade do ponto de vista da mercadoria”, aponta Barros.

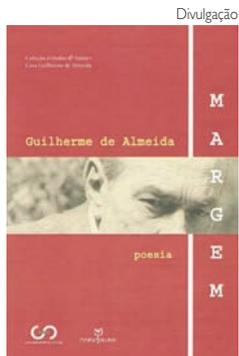
“Os movimentos humanos – como os trabalhadores africanos indo para a Europa – não são bem vistos. Talvez por isso os sentimentos nacionalistas, xenófobos, movimentos anti-imigração, estão cada vez mais presentes também.”

Nesse ponto, diz o pesquisador, o documentário poderia ser considerado uma forma de resistência – e também de memória – a essas mudanças que ocorrem no mundo todo. “É interessante observar que o tema não está presente apenas no cinema que podemos considerar mais crítico, e que faz o contraponto à história oficial. O cinema comercial também já está sensível a essa questão”, diz Barros. Entre esses filmes mais comerciais é possível lembrar de *Biutiful*, do diretor Alejandro González Iñárritu (2010), indicado ao Oscar este ano, que também fala dos trabalhadores e imigrantes ilegais (aqueles que enfrentam as fronteiras impostas). E o francês *Bem-vindo*, de 2009, de Philippe Lioret é um retrato delicado e preciso sobre a situação de xenofobia presente hoje, principalmente nas cidades de fronteira, no caso do filme, o porto de Calais, passagem para oportunidade de uma vida melhor na Inglaterra para imigrantes do Leste Europeu e Ásia.

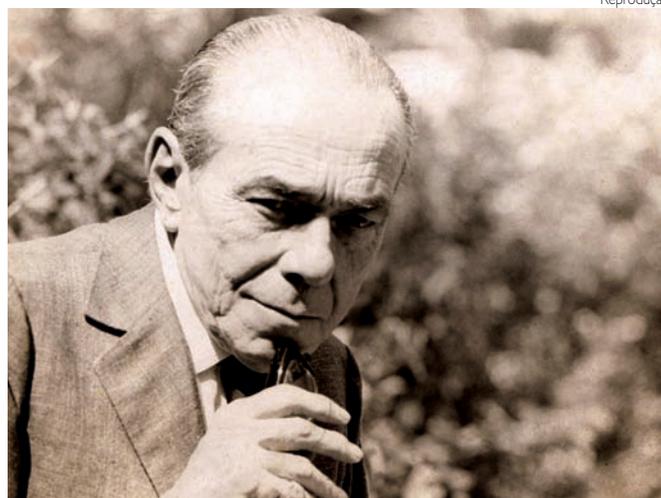
O mundo do trabalho permanece em ebulição. Entender o que acontece na China, no México ou na Europa também é uma forma de entender e fazer paralelos com as realidades locais. O mundo é cada vez mais diferente e, paradoxalmente, também cada vez mais igual em seus problemas e oportunidades.

Enio Rodrigo Barbosa

partir, os poemas foram cuidadosamente datilografados e envolvidos em uma capa feita de cartolina. O esboço de livro chegou às mãos do também poeta Marcelo Tápia em 2009. Ele, como diretor da Casa Guilherme de Almeida, com sede na capital paulista, providenciou a publicação seguindo à risca o formato sugerido pelo autor. O livro *Margem* foi publicado no final de 2010 pela Editora Annablume com prefácio escrito por Tápia e posfácio do poeta e linguista Carlos Vogt. Os pequenos poemas soam como constatações. Como um observador que olha ao acaso, da margem de um rio, da margem da vida, Guilherme de Almeida tenta captar o instante, o poema-instante, como lemos na poesia que abre o livro. Chama a atenção a leveza e o frescor do texto. Mesmo com quase 80 anos, o poeta não de-



Capa do livro *Margem*, publicado em 2010, do poeta Guilherme de Almeida, um dos nomes da Semana de 22



monstra nostalgia ou saudade pelo que se foi. Prefere cantar a vida, mesmo quando fala do que já passou: “alva, lívida, ávida ave da vida havida!”.

POEMAS PARA VER A visualidade é um aspecto importante para o poeta. Ao longo de sua vida ele sempre demons-

trou interesse pela imagem. Ajudou a fundar a revista *Klaxon*, porta-voz do movimento modernista, criou a capa do periódico e também fez anúncios publicitários na revista. A capa do livro *Margem* também foi concebida por ele: antecipa o sentido da palavra e joga as letras para a vertical, na margem da página.

A busca da síntese está presente em toda sua obra e também em *Margem*. “É uma procura constante e radical de economia de elementos, combinada à densidade de significação”, escreve Marcelo Tápia no prefácio do livro. “Ele se distingue pela brevidade, pela concisão, consegue dizer muito com poucas palavras”, diz Tápia. Sua poesia se aproxima do *haikai*, poema de origem japonesa que chegou ao Brasil no início do século XX e que privilegia a brevidade e a forma. Assim como os *haicais* buscam criar uma imagem na cabeça do leitor, os poemas de *Margem* são atalhos para um salto da margem e mergulho imaginação adentro.

ESTUDOS SOBRE O SILÊNCIO



A simplicidade plena de significados também está presente na poesia de Mariana Botelho, mineira de Padre Paraíso, no Vale do Jequitinhonha, que teve seu primeiro livro - *O silêncio tange o sino* - publicado no final do ano passado pela Ateliê Editorial. Seus primeiros versos publicados na revista *Ciência & Cultura* (Vol.61, no.2, 2009), quando o poeta Carlos Vogt conheceu seu trabalho. É dele o prefácio do livro, “obra que reúne poemas de uma extrema e extremada delicadeza, a se refletir, desde logo, no título,

que por si só, evoca povoados e montanhas intermediados pela sonoridade pungente dos silêncios que povoam seus espaços”.

O silêncio e a paisagem são os temas escolhidos por Mariana neste livro de estreia. Registra estados emocionais diante da imensa paisagem mineira, a um só tempo inóspita e acolhedora, como alguém que aprendeu a “tirar silêncio das coisas”. Com seus poucos 26 anos, Mariana Botelho já se mostra pronta para extrair a poesia do silêncio, da paisagem e da vida.

Patricia Mariuzzo

FRAGMENTO DE TREM DO ATLÂNTICO

Ana falava de si mais por insistência dele. Confessou que não se considerava portuguesa. As irmãs perderam o sotaque assim que chegaram. A humilhação por parte dos colegas de escola, implicando com sua fala e suas roupas, foi um grande incentivo para o rápido aprendizado da maneira brasileira. Que lembranças tinha de Portugal? Poucas, mas trazia em si algo das montanhas em que nascera, não sabia explicar. Se soubesse, talvez falasse de uma paisagem inóspita, do eco de vastos espaços despovoados, da persistência da pedra. Desprezava a maneira como os homens portugueses tratavam suas mulheres. Nanda dizia que nunca se casaria com um português, ela tinha mesma opinião, mais por solidariedade que por convicção. Lembrava-se que a casa em que nascera dava para um largo com o chão coberto de palha pisado por animais e gente, de outras moradas semelhantes à sua, com grandes portas e varandas, construídas com o mesmo xisto desde tempos muito antigos de reis e condes, que em guerras se fizeram senhores da terra. Fechava às vezes os olhos como num transe... Lembrava-se da lareira onde se assavam diospiros, o outro nome do caqui, da rua vista pela varanda, dos avós quase a se esmaecerem como os fotogramas de filme antigo, um velho com um cajado na mão a brincar com um cão chamado Duque, um outro velho a colher para ela uma mãozada de cerejas num dia de sol quente e depois a limpar a testa com um lenço azul e branco, uma avó de preto a ralhar e a rir, uma velhinha a descascar batatas no regaço e a deitar as cascas ao lume. Havia também a má lembrança, mais viva, da partida da aldeia com a irmã e a mãe. Adélia quis que a triste despedida fosse íntima, só com os seus, e decidira que sairiam ocultas após a ceia em família. Mas um vizinho anunciou a fuga, acordando a noite com gritos de *adeus, adeus*, e outros acorreram. Em pouco tempo, o povo iluminava com seus candeeiros e velas a frente da casa. Toda a gente a falar alto, a desejar felicidades e a lamentar a partida, *tão meninas, coitadinhas!* As sombras e as pessoas desfiguradas pela luz das velas davam à cena um tom lúgubre. *Pobre Adélia, valha-me Deus!* Dois daqueles espectros levantaram as pequenas no ar para as colocar em cima da carroça que as levaria ao comboio do Pocinho. As mulheres rezavam, pediam a Deus que as guardasse, e a Nossa Senhora, e a São João Baptista, e a Santa Eufêmia. E as miúdas amedrontadas desataram a chorar. E os lamentos e as rezas cresceram ainda mais, *pobrezinhas!*

— Pareciam loucos, sei lá!...

Da viagem Ana lembrava-se pouco, nada do comboio, alguma coisa do navio e do mar, mas nunca esqueceria o episódio do viajante clandestino. Anoitecia quando o descobriram. O tumulto atraiu os passageiros e as crianças correram para ver o que se passava. O detido era conduzido ao comandante pelos captores, um homem de ar altivo, que mais parecia um príncipe num desfile que um criminoso, seus pés descalços davam passos seguros. Sem ninguém esperar, num movimento ágil lançou-se na água. Susto, corre-corre, quem poderia prever atitude tão extrema?

— Ó mãe, o homem não tinha sapatos — diziam as meninas para Adélia que não as escutava, mais preocupada em segurá-las, não fossem elas também querer fazer alguma loucura.

— O homem não tinha sapatos!

E elas tinham dois pares, um para o dia-a-dia, outro para as missas, enterros e festas. Estavam acostumadas a ver homens descalços, mas este era diferente. Enquanto assistiam escondidas da mãe à tentativa de resgate, Nanda fez notar a Ana que, fosse por que fosse, estavam ambas calçadas com os sapatos das ocasiões importantes, ao que a outra respondeu:

— Então deve ser uma ocasião especial.

O navio ficou ali dando voltas em torno do local onde o desesperado mergulhador se atirara. Uma lua minguante assistia de um ponto privilegiado ao inútil trabalho de busca, as luzes dos holofotes passaram boa parte da noite a riscar o ar e a água. Nada. O homem, que permanecerá para sempre anônimo, que devia ter em alguma aldeia distante um pai e uma mãe, irmãos, talvez uma irmã mais nova de quem gostasse muito, quem sabe uma esposa, mas que não tinha sapatos, julgou num dado momento que o melhor a fazer era escapar para o continente submerso, preferindo servir de pasto aos peixes a regressar ao país onde nascera.

P O E S I A

L É L I A P A R R E I R A D U A R T E

SENTIDO

Prenhe de ser,
a palavra trama.

Grávida de luz,
a cor tece.

E na inconsistência
da teia,
o frágil sentido
acontece.

PAINS

Terra vermelha
Fecunda.

Raízes fortes
Fazenda.

Avós centenários
Família.

Gado
colheitas
pomares
férias
travessuras.

E depois?
O eu:
caniço
batido
pelo vento

BATISMO

Eu queria fazer maravilhas,
a insatisfação é o resultado.

Não importa.
Vamos em frente.

O naufrágio é
o melhor batismo,
o erro permite
a construção.

EURÍDICE

Véus
camuflam o nada

Fantasmas
rondam a vida

Cores
entretecem o sonho

Vozes
elaboram o canto

E o fazer constrói a espera
(da morte?).

E Eurídice,
que desvanece,

Permanece
na voz que a celebra.

Lélia Parreira Duarte é professora titular (aposentada) da UFMG. Os poemas acima foram publicados em Exercícios de viver em palavra e cor (Ed. Veredas & Cenários), acompanhando fotos de quadros da autora. Está lançando agora Potência e negatividade em Fernando Pessoa, ensaio ilustrado com quadros referentes a poemas do poeta.

Artigos Ensaaios

<http://cienciaecultura.bvs.br>

cienciaecultura@sbcnet.org.br

A revista *Ciência e Cultura* criou a seção **Artigos & Ensaaios**, quatro páginas destinadas a atender demandas espontâneas da comunidade científica que não se encaixem dentro do Núcleo Temático de cada número. A seção abriga textos com uma reflexão sobre temas da atualidade científica e de interesse da sociedade como um todo, nas grandes áreas do conhecimento.

A formatação dos artigos deverá seguir as **normas** publicadas abaixo. Os textos serão avaliados e sua publicação seguirá agenda de interesse editorial da revista. Não é recomendada a submissão de artigos e ensaios de interesse exclusivo de grupos de especialistas ou que tenham sido anteriormente publicados, em veículos da comunidade científica ou mídia em geral.

NORMAS

SEÇÃO ARTIGOS & ENSAIOS Possui 4 páginas, destinadas a um texto de 17,5 mil caracteres com espaçamento (sem imagens) ou 16 mil (com até 3 imagens).

FORMATO Cada artigo terá o máximo de 3 gráficos, tabelas ou imagens, considerados fundamentais para a ilustração e melhor entendimento do texto. Esse material deve ser enviado em arquivo separado e com antecedência, para sua confecção e checagem junto ao articulista. O envio de número superior a esse deverá oferecer a opção de escolha para a edição, se houver necessidade de corte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS As citações e referências serão indexadas numericamente no texto, em ordem crescente, e aparecerão no final do artigo, sob o título **Notas e Referências**, se ambas ocorrerem; ou **Notas**, ou **Referências**, se apenas uma das duas ocorrer. Existe, ainda, a opção **Bibliografia consultada**, sem citações referenciadas e numeradas ao longo do texto.

RODAPÉ Notas de rodapé não são utilizadas.

CRÉDITO A assinatura do articulista virá logo abaixo do título e suas qualificações – que devem ser encaminhadas **sempre** no corpo do texto e não exceder cinco linhas – serão editadas ao final. Modelo: *José da Silva é biólogo, professor titular do Instituto de Bioquímica da Universidade de São Paulo (USP) e presidente do Centro de Pesquisa em Biologia Molecular do Instituto XYZ.*

PRAZOS Os textos serão avaliados por membros do conselho editorial da revista. A qualidade de texto, informação e pertinência dos artigos e ensaios são essenciais para a sua aprovação. Uma vez aprovados, os textos serão publicados de acordo com a relevância e urgência dos temas

abordados. Depois de aprovados, os textos passarão por um processo de revisão editorial e reenviados para checagem dos autores, que deverão devolvê-los, com devidos ajustes e/ou aprovação em, no máximo, 48 horas.

DESTAQUES Os destaques dentro do texto – como palavras ou expressões que se queira salientar, devem vir em **negrito** – citações de frases, capítulos deverão receber **aspas**; palavras estrangeiras e títulos de obras aparecerão em **italico**. Deve-se evitar o excesso de destaques por página.

REFERÊNCIAS O padrão de referências adotado segue exemplificado abaixo:

1. Hershko, A.; Ciehanover, M. L. *Nature*, Vol.6, n.1073. 2002.
2. Elias, N. *O processo civilizador- uma história de costumes*. Vol.I Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 1990.
3. Tavares, J.V. “A violência como dispositivo de excesso de poder. *In Revista Crítica de Ciências Sociais*. Centro de Estudos de Coimbra, Vol.37, p.132. Junho de 1993.
4. Diaz, M., *op cit.* pp.345-347. 1987.

ENVIO DE MATERIAL Os textos devem ser produzidos em arquivo Word. Ilustrações e gráficos devem ser enviados em arquivo separado, com os detalhes necessários para sua identificação, como: crédito, legenda, fonte, etc.

SIGLAS As siglas constantes no texto devem **sempre** aparecer por extenso na primeira vez em que forem utilizadas.

CONTATO É recomendável que cada articulista coloque seus dados para eventual contato (e-mail ou tel) quando alguma dúvida surgir no processo de edição.

Realização



Sociedade Brasileira para o
Progresso da Ciência

Produção Editorial



Apoio



Secretaria de
Ensino Superior

